



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PISA
DIPARTIMENTO DI ECONOMIA E MANAGEMENT
CORSO DI LAUREA MAGISTRALE IN
BANCA, FINANZA AZIENDALE E MERCATI FINANZIARI

FORECASTING PER I TASSI DI CORPORATE DEFAULT

CANDIDATO:

LEONARDO LUISI

RELATORE:

PROF. RICCARDO CAMBINI

Anno accademico 2015-2016

INDICE

Introduzione

Capitolo 1

Modelli e decisioni

I modelli di previsione

Predire il default

Capitolo 2

Definizione di Rating

Matrici di transizione

Stima di una Matrice di Transizione:

Cohort approach rate

Hazard rate approach

Capitolo 3

Investment Grade e Speculative Grade

Capitolo 4

Point in Time e Through the Cycle

Capitolo 5

Modelli di regressione lineare

Il Modello di previsione

Capitolo 6

Backtesting

Stresstesting

Conclusione

Bibliografia

INTRODUZIONE

Questo lavoro ha lo scopo di realizzare un modello di forecasting per i tassi di corporate default grazie all'utilizzo dell'ambiente di programmazione di MATLAB.

Inizialmente analizzeremo i possibili modelli utilizzati per una previsione e la definizione di default. Successivamente, partendo dal fondamentale ruolo delle agenzie di rating nel mercato moderno, utilizzeremo proprio i rating emessi da esse per capire l'andamento storico dei tassi di default. Verranno analizzati inoltre i report emessi dalle agenzie per capire e individuare i fattori e gli eventi che nel corso degli anni vi hanno impattato.

Per facilitare meglio l'analisi e la comprensione, saranno divisi gli emittenti nelle due categorie di Investment Grade e Speculative Grade.

Verranno sottolineati e confrontati i modelli di rating Point In Time e Through The Cycle ed evidenziate le caratteristiche di queste due stime di rating.

Il modello di previsione, rifacendosi a studi economici precedenti, analizza prima la differenza tra il tasso reale e quello previsto utilizzando la serie storico temporale in esame e poi ne verrà testata la sua validità predittiva attraverso il backtesting.

Infine, dopo aver calcolato il tasso di default previsto per il 2016, vi saranno applicati fattori di stress per vedere come esso potrebbe reagire se venissero alterate alcune sue componenti.

In conclusione si ha la realizzazione di un grafico utilizzabile per previsioni future, anche superiori all'anno, se vengono compresi e considerati i limiti e le potenzialità.

CAPITOLO 1

MODELLI E DECISIONI

I manager aziendali sono costantemente chiamati a confrontarsi con problemi di varia natura e dimensione, di fronte ai quali devono prendere una decisione.

Queste decisioni, se si tratta di aziende dalla dimensione ridotta, sono prese e affrontate dal manager sfruttando la propria conoscenza, intuito ed esperienza maturata negli anni, cioè, informazioni già note al decisore, piuttosto che preferire l'utilizzo di un approccio matematico-statistico.

Queste pratiche di gestione, dette informali, nonostante presentino vantaggi dati dalla flessibilità, possibilità di adattarsi più facilmente ai nuovi contesti e tenere in considerazione, molto spesso, fattori difficilmente quantificabili portando con sé svantaggi che derivanti dall'atteggiamento informale nei confronti dei processi e della decisione.

Vi sono situazioni, invece, dove serve una maggiore capacità di analisi dovute alle complesse e numerose alternative possibili e ai fattori coinvolti. Ecco allora che trovare la miglior soluzione in tale situazione risulta essere complicato e può portare una scelta errata.

Utile in tal caso è ricorrere a modelli quantitativi che si basano su approcci matematico-statistici, rendendoli meno soggetti all'errore umano. Questi modelli si possono impiegare disponendo appunto di informazioni quantitative sufficienti, assumendo che l'evoluzione del passato possa continuare a sussistere anche nel futuro ed avere informazioni sull'evoluzione passata del fenomeno. Se una volta questi modelli potevano risultare complicati, oggi grazie all'impiego di calcolatori e

strumenti informatici sono resi accessibili a tutti, rendendo così possibile una previsione più accurata.

I modelli sono, e vengono tutt'ora sviluppati e implementati nei sempre più nuovi contesti: dalla fisica, all'ingegneria e all'economia ecc.

In altri termini, un modello viene progettato per analizzare e comprendere il funzionamento di un sistema reale, del quale contiene solo gli elementi ritenuti rilevanti ai fini dell'indagine condotta¹.

Molto difficile è trovare una classificazione tra i vari modelli, principalmente suddivisibili in 3 categorie:

- Modello iconico: costituisce una rappresentazione fisica di un sistema reale, di cui emula il comportamento ai fini dell'analisi.
- Modello analogico: è una rappresentazione fisica che emula il comportamento reale per analogia.
- Modello simbolico o matematico: costruisce una rappresentazione astratta del sistema reale. Mira a descrivere il comportamento del sistema reale mediante un insieme di variabili simboliche, di parametri numerici e di relazioni analitiche.

I MODELLI DI PREVISIONE

L'essere umano ha da sempre cercato di conoscere in anticipo l'avvenire per prendere decisioni.

¹ Modelli e decisioni – Strumenti e metodi per le decisioni aziendali, Vercellis, pag. 4.

Un forecast, infatti, è qualsiasi dichiarazione circa il futuro, queste possono essere fondate, oppure non avere solide basi; essere esatta o inesatta in una data occasione o nella media; precisa o imprecisa.

Il mondo economico caratterizzato sempre più da turbolenze e da continui cambiamenti ha spinto i manager ad affidarsi sempre più a tecniche di previsione.

Ogni decisione all'interno di un'azienda o di un'organizzazione complessa – dipende in larga misura da eventi e condizioni che si verificheranno nel futuro. In questo quadro emerge con forza l'esigenza di formulare previsioni che riguardano il futuro.

Ultimamente stiamo assistendo a una vera e propria rivoluzione nel mondo aziendale, fino a poco tempo fa la maggior parte delle imprese basava la propria previsione e le decisioni su proprie opinioni soggettive, oggi, il mutevole e complesso mondo economico, ha spinto sempre più aziende a far riferimento a tecniche previsionali di tipo quantitativo.

Con il termine di processo previsionale intendiamo riferirci a quel complesso di attività, più o meno esplicite, che conducono alla formulazione di una previsione².

Di notevole importanza è la differenza tra predizione e previsione. La prima identifica uno specifico valore nel futuro di una grandezza misurabile, mentre la seconda associa la probabilità ad eventi futuri oppure intervalli di confidenza alla stima di grandezze osservabili nel futuro.

Uno dei più importanti fattori da tenere in considerazione nelle previsioni è l'orizzonte temporale di riferimento. Periodi diversi influiscono sul dettaglio e grado di accuratezza della previsione.

Se ci riferiamo a un orizzonte di breve periodo, come la previsione della domanda nell'arco di qualche mese, verrà chiesta una elevata accuratezza e specificità anche dei singoli fattori.

² Modelli e decisioni – Strumenti e metodi per le decisioni aziendali, Vercellis, pag. 315 e seguenti.

Nel medio termine, possono riguardare le politiche e flussi di approvvigionamento delle risorse e comprendono valori di previsione dall'aggregato maggiore.

Infine le previsioni in un arco temporale di lungo periodo riguardano aggregati maggiori e richiederanno un grado di accuratezza minore.

Tra le principali metodologie di previsione ricordiamo:

1. Modelli esplicativi, cercano di identificare tra la grandezza da prevedere e l'insieme di variabili che la possono influenzare, una relazione di tipo quantitativo di natura funzionale.
2. Modelli estrapolativi, partendo da valori di una serie storica si ricercano regolarità da proiettare nell'andamento futuro.
3. Metodi di conteggio e inferenza statistica, utilizzati per stimare medie e percentuali di una popolazione.
4. Metodi soggettivi e qualitativi, i quali utilizzano molto poco i dati derivanti da serie ed osservazioni storiche e si basano perlopiù su valutazioni e opinioni personali.

Infine bisogna ricordare che scegliere la metodologia di previsione non è una cosa semplice, molto dipende dalla decisione per la quale sarà utilizzata, poiché influenzata in maniera determinante dagli obiettivi e caratteristiche in esame.

Non di poco conto è anche la comparazione tra costi e benefici dei metodi che si intende utilizzare. Infatti ogni tecnica deve essere rapportata secondo una logica di convenienza rispetto agli scopi, ai tempi e ai costi da sostenere per arrivare alla previsione.

PREDIRE IL DEFAULT

Il presente elaborato grazie all'utilizzo di un modello di forecasting vuole appunto arrivare a predire una certa probabilità di default per gli emittenti.

Il default, nonostante sia una condizione aziendale largamente conosciuta, a causa delle diverse normative che caratterizzano i vari Stati e la complessità del mondo finanziario, non è possibile definirlo in modo univoco.

L'attività imprenditoriale si basa normalmente sul credito, infatti, se l'apporto di capitale di rischio risulta insufficiente per il business aziendale, allora l'imprenditore può ritenere necessaria la possibilità di finanziarsi con capitale di debito.

Qualora l'imprenditore presenti l'impossibilità di far fronte ai propri impegni, questo incide sui creditori, ma di riflesso anche sull'economia generale, infatti il tracollo di un'azienda può provocare quello di altre imprese che hanno crediti rilevanti verso la prima e così via.

Per lo Stato Italiano il default s'identifica nell'insolvenza, cioè quando il debitore (emittente) non è in grado di adempiere regolarmente alle sue obbligazioni alle scadenze pattuite con i normali mezzi di pagamento.

Lo stato d'insolvenza non va confuso con l'inadempimento, vi può essere insolvenza anche se l'imprenditore continua a pagare i debiti con mezzi rovinosi, svendendo a prezzi irrisori, mentre può essere solvibilissimo ma non adempiere perché in buona fede ritiene di non esservi tenuto (ritenendo ad esempio che il contratto sia nullo o annullabile).

L'inadempimento o, meglio, un complesso di inadempienze può essere uno dei segni esteriori con i quali si rivela lo stato di insolvenza (Art. 5 L.F.)³.

³ Manuale di Diritto Privato – A. Torrente, P.Schlesinger, pag. 1160.

Lo stato di insolvenza è una situazione generale e non momentanea (Cass. 24 Settembre 2013, n. 21802) che concerne l'intero patrimonio dell'imprenditore commerciale, tale da renderlo inidoneo a far fronte ai propri debiti (Cass. 17 Febbraio 2015, n. 3111; Cass. 27 Marzo 2014, n. 7252). Per altro, l'inadempimento è il segno esteriore attraverso cui si rivela lo stato di insolvenza⁴.

È importante porre l'accento sulla differenza anche tra la situazione d'insolvenza rispetto alla condizione sia di illiquidità che di crisi.

L'insolvenza è permanente, mentre la crisi e l'illiquidità possono essere temporanee e non sempre conducono all'insolvenza.

A livello internazionale una definizione di Default è stata data da Basilea 2: si ritiene sussistere inadempienza (default) in relazione a un particolare obbligo, al verificarsi di determinati presupposti⁵.

La normativa identifica tali presupposti quando:

- L'obbligato ha crediti scaduti rilevanti da oltre 90 giorni; o 180 giorni nel caso l'autorità di vigilanza lo ritenga necessario per alcuni strumenti;
- Improbabile la totale adempienza delle obbligazioni senza ricorso alle garanzie;
- Se la cessione di tale credito fa conseguire una perdita dovuta a svalutazione dello stesso;
- Se la banca ha presentato istanza di fallimento del debitore o ha avviato una procedura equivalente;
- L'obbligato ha dichiarato fallimento o è stato posto in stato di fallimento o situazione assimilabile;

⁴ Manuale di Diritto Privato – A. Torrente, P.Schlesinger, pag. 1157.

⁵ Comitato di Basilea per la vigilanza bancaria - Convergenza internazionale della misurazione del capitale e dei coefficienti patrimoniali - Nuovo schema di regolamentazione, pag. 107.

La specificità dovuta alle diversità a livello nazionale vengono ancora una volta sottolineate da Basilea 2 affermando che le autorità nazionali emaneranno le opportune linee guida sul modo in cui questi criteri dovranno essere applicati e monitorati⁶.

Nello studio in esame i dati riguardanti il default e la sua probabilità sono stati raccolti da report rilasciati dalle più importanti agenzie di rating quali S&P's e Moody's.

Queste agenzie, per dichiarare il default, si attengono a una propria definizione. Anche se sono pressoché equivalenti, le differenze hanno un impatto importante sull'affidabilità e stabilità del sistema di rating.

Secondo S&P's si ha default quando viene meno la capacità o la volontà del debitore di adempiere a una o più obbligazioni rispettandone i termini originari, più precisamente:

- Quando un pagamento di interessi e/o capitale è dovuto e non viene effettuato;
- In caso di richiesta spontanea di accesso a una procedura concorsuale;
- A seguito di un'offerta di ristrutturazione del debito che ne riduce il valore totale (sostituzione in termini e condizioni)⁷.

Secondo Moody's si ha default nei seguenti casi:

- Mancato o ritardato pagamento degli interessi e/o del capitale, compresi i ritardati pagamenti effettuati nei periodi di mora;
- Cambiamento delle condizioni del debito in maniera sfavorevole:

(1) L'emittente offre agli investitori strumenti di debito in sostituzione dei preesistenti a condizioni economiche sfavorevoli;

⁶ Comitato di Basilea per la vigilanza bancaria - Convergenza internazionale della misurazione del capitale e dei coefficienti patrimoniali - Nuovo schema di regolamentazione, pag. 107.

⁷ Le agenzie di rating – G.Ferri P. Lactignola, pag. 66.

(2) Il cambiamento delle condizioni ha lo scopo evidente di aiutare il debitore a evitare il default.

- Bancarotta, amministrazione controllata, fallimento e ogni altro impedimento legale ai pagamenti alle scadenze prestabilite del capitale e/o degli interessi⁸.

⁸ Le agenzie di rating – G.Ferri P. Lactignola, pag. 67.

CAPITOLO 2

In questa prima parte dell'analisi, lavoreremo con dati storici delle variazioni dei rating grazie alle matrici di transizione per visualizzare la dinamica dei tassi di default tra il 1981-2015.

Utilizzeremo i rating emessi dalle Agenzie perché esprimono valori universalmente condivisi e conosciuti come affidabili. Esse attraverso un valore alfanumerico, assegnano un giudizio sulla bontà creditizia dell'emittente, tant'è che oggi praticamente tutti gli investitori li utilizzano per valutare.

Gli investitori non hanno sempre sentito l'esigenza di avere un rating, perché la maggior parte delle obbligazioni erano "sovrane" o garantite dallo Stato e quindi era ragionevole assumere la piena solvibilità delle stesse.

Con l'inizio dell'emissione di obbligazioni da parte di aziende private, iniziò a nascere negli investitori l'esigenza di capire la bontà del loro investimento, cercando quindi di colmare le asimmetrie informative.

La nascita delle agenzie di rating è considerata l'innovazione finanziaria più importante del XX secolo, infatti la prima fu fondata nel 1909 da John Moody negli Stati Uniti d'America.

Bisogna ricordare però che già da metà ottocento le emissioni di titoli sul mercato obbligazionario delle società ferroviarie americane erano supportate da informazioni aggiuntive che venivano fornite agli investitori nei "*credit reporting agencies*". Queste informazioni erano raccolte da primordiali agenzie di rating che analizzavano i dati storici e si basavano sulle esperienze commerciali dei soggetti analizzati.

Una rilettura di tutto questo in chiave moderna avvenne quindi nel 1909 quando John Moody pubblicò "*analyses of railroad investment*", in cui si fornivano informazioni riguardanti la qualità dei titoli emessi da imprese specializzate nel trasporto

ferroviario, affinché potessero guidare gli investitori alla scelta dei profili rischio-rendimento più adatta alle loro aspettative.

Da allora ebbe l'origine dell'odierna e famosa notazione alfanumerica, da AAA a CCC, largamente utilizzata e condivisa da tutti.

Con il passare del tempo e l'evolversi dell'economia nacquero altre agenzie di rating, le più importanti che oggi esistono, oltre alla già citata Moody's, sono la Fitch Investor Service (1913) e la Standard & Poor's (1941).

Il vero problema consiste nel fatto che nella realtà difficilmente tutte le informazioni riguardanti le attività finanziarie sono conosciute dai soggetti che operano sul mercato, molto spesso gli emittenti hanno un vantaggio informativo rispetto agli investitori: si creano così delle condizioni di asimmetria informativa.

L'investitore potrebbe quindi non avere né le competenze né le risorse economiche per raccogliere ed elaborare le informazioni necessarie al fine di conoscere veramente il profilo di rischio dell'emittente. Le agenzie basano il proprio business sul fatto di riuscire ad accedere a informazioni private, non accessibili a tutti, e beneficiando di economie di scala, possono così avere la capacità e gli strumenti per analizzarle riuscendo così ad esprimere un parere.

Tale capacità di analisi nella quantificazione del rischio di credito potrebbe essere posseduta anche dagli investitori istituzionali ma le agenzie elaborano le informazioni una volta per tutti gli operatori di mercato.

Infatti, soltanto l'emittente stesso conosce veramente il proprio profilo di rischio, e sarà incentivato a far credere di avere un rischio basso, anche se questo non è vero, poiché gli consentirebbe di pagare un tasso di remunerazione minore.

L'investitore dal canto suo, farà una valutazione soltanto in base alle informazioni di cui è a conoscenza e sarà disposto a effettuare un investimento più o meno rischioso se compensato dall'adeguata remunerazione.

In quest'ottica il ruolo delle agenzie di rating e degli altri intermediari finanziari è quello di eliminare, o almeno attenuare, le asimmetrie informative riguardanti il valore fondamentale dei flussi di reddito derivanti dalle attività finanziarie. L'eliminazione delle asimmetrie informative attraverso la valutazione della solidità e solvibilità delle identità operanti nei mercati finanziari, e più specificamente di tutti gli emittenti – siano essi Stati sovrani, enti pubblici, imprese che decidono di ricorrere ai mercati finanziari per reperire le risorse finanziarie necessarie alla loro operatività -, dovrebbe incentivare lo sviluppo dei mercati finanziari⁹.

Le agenzie, oltre a ridurre le asimmetrie informative, contribuiscono con la loro attività di monitoraggio e segnalazione del rating, a ridurre i costi di raccolta delle informazioni, andando anche a disincentivare comportamenti opportunistici dell'emittente, perché lo rendono consapevole di essere costantemente monitorato.

Bisogna ricordare che le agenzie di rating forniscono un'opinione neutrale sulla bontà creditizia dell'emissione o emittente, a cui collegano una specifica probabilità di default.

Il processo di assegnazione del rating inizia con la richiesta da parte dell'emittente che ha un duplice valore segnaletico, poiché dimostra sia la volontà dell'emittente di fornire le informazioni necessarie per essere valutato e monitorato nel tempo, sia un segnale positivo al mercato e agli operatori in termini di trasparenza e solidità. Questi due fattori concorrono ad aumentare la reputazione dell'emittente.

L'agenzia a questo punto formulerà una proposta di rating sulla base delle informazioni raccolte da documenti ufficiali, incontri con il management e quelle fornite dall'emittente. Tuttavia l'agenzia non è in grado di controllare e verificare la veridicità delle informazioni.

⁹ Le agenzie di rating – G.Ferri P. Lactignola, pag. 52.

Le agenzie non prendono in considerazione altri tipi di rischio connaturati all'emissione di un qualsiasi strumento di debito, quale per esempio il rischio di cambio, il rischio del tasso di interesse e il rischio di frode da parte dell'emittente¹⁰.

Emittenti con un basso livello di rating potrebbero incontrare difficoltà nella collocazione dei propri titoli se il più alto profilo di rischio assegnato non è adeguatamente remunerato da un tasso di interesse elevato, dato che il tasso d'interesse richiesto dall'investitore cresce in maniera proporzionale al profilo di rischio, comportando così un costo maggiore.

Viceversa a emittenti cui è stato assegnato un rating più elevato, mostrando così un basso profilo di rischio, non si troveranno costretti a remunerare in maniera elevata l'investitore.

Generalmente esiste una buona correlazione tra il tasso di default e il rating assegnato dalle principali agenzie, nonostante non sia chiaro se le informazioni fornite dal rating siano già conosciute dal mercato.

Questo problema è tutt'ora sempre aperto riguardo a quanto la variazione dei prezzi dei titoli sia collegata a una variazione del relativo rating poiché studi condotti hanno riportato risultati contrastanti.

DEFINIZIONE DI RATING

Nel mercato non esiste una univoca definizione di rating.

Il rating esprime sinteticamente, attraverso un parametro universalmente condiviso, l'affidabilità creditizia confrontabile nel tempo, nello spazio e valido per tutte le tipologie di attività e di titoli in ottica prospettica. Nonostante i rating siano utilizzati dagli investitori nel loro processo decisionale, non forniscono indicazioni sul merito dell'investimento, non sono raccomandazioni di acquisto o vendita del titolo e non

¹⁰ Le agenzie di rating – G.Ferri P. Lactignola, pag. 56.

esprime il grado di liquidità.

Quindi è possibile definire il rating come opinione sul rischio di credito dell'agenzia relativo alla capacità e volontà di un emittente (impresa, Stato, istituzione finanziaria, ente pubblico) di adempiere agli impegni finanziari alle scadenze prestabilite. Sono inoltre giudizi sull'affidabilità creditizia di un titolo di debito (prestiti obbligazionari) e sulla sua probabilità di default.

Le principali agenzie hanno definito il rating come:

- Secondo S&P's: è una opinione sul merito di credito complessivo del debitore, oppure sul merito di credito del debitore con riferimento a una particolare obbligazione finanziaria, valutato sulla base di una serie di fattori di rischio rilevanti.
- Per Moody's: il rating è un'opinione sulla capacità futura di un'emittente di adempiere alle scadenze prestabilite al pagamento del capitale e degli interessi relativi a una specifica obbligazione¹¹.
- Fitch: lo definisce come opinioni sulla relativa qualità del credito assegnate sulla base delle informazioni conosciute da Fitch con criteri stabiliti e metodologie in continua evoluzione e aggiornamento¹².

Il valore alfanumerico assegnato dalle agenzie incorpora una grande quantità di informazione nonostante mostri una facilità di comprensione. Uno strumento con rating A presenta un profilo di rischio inferiore rispetto ad uno con rating B.

Le agenzie utilizzano "ranking" molto simili ma con alcune differenze nella notazione delle varie categorie di rating:

¹¹ Le agenzie di rating – G.Ferri P. Lactignola, pag. 65 e seguenti.

¹² FitchRatings – <https://www.fitchratings.com>.

Il significato del rating	Standard & Poors	Moody's	Fitch
Estrema qualità: titolo solo minimamente sensibile alle circostanze avverse	AAA	Aaa	AAA
Alta qualità: titolo poco sensibile alle circostanze avverse	AA+	Aa1	AA+
	AA	Aa2	AA
	AA-	Aa3	AA-
Qualità medio alta: titolo moderatamente sensibile alle circostanze avverse	A+	A1	A+
	A	A2	A
	A-	A3	A-
Qualità media: titolo sensibile alle circostanze avverse	BBB+	Baa1	BBB+
	BBB	Baa2	BBB
	BBB-	Baa3	BBB-
Qualità discutibile: titolo dalla solidità incerta molto sensibile alle circostanze avverse	BB+	Ba1	BB+
	BB	Ba2	BB
	BB-	Ba3	BB-
Scarsa qualità: titolo dalla solidità scarsa molto dipendente da un contesto favorevole	B+	B1	B+
	B	B2	B
	B-	B3	B-
Qualità molto scarsa: titolo dalla solidità scarsa con alta probabilità di insolvenza in un contesto sfavorevole	CCC+	Caa1	CC+
	CCC	Caa2	CCC
	CCC-	Caa3	CCC-
Situazione vicina all'insolvenza: Alta probabilità o segnale imminente di insolvenza con minime probabilità di recupero	CC	Ca	CC
Situazione di insolvenza: Default effettivo o annunciato con probabilità di recupero prossime allo zero	SD D	C	RD D

Tre sono le possibili classificazioni di soggetti che utilizzano il rating:

- Gli investitori – lo utilizzano per prendere decisioni perché rappresenta un valore sintetico e universalmente comprensibile sull'affidabilità creditizia. Valutano il rischio di credito per utilizzarlo come fattore di confronto tra i diversi titoli di debito o emittenti.
- Gli emittenti – il rating fornisce loro una valutazione della propria affidabilità creditizia e qualità del credito dell'emissione.
- Gli intermediari finanziari – lo utilizzano come valore discriminante che identifica il rischio di credito tra le varie obbligazioni. Questo agevola ad aumentare l'efficienza dei flussi di capitale tra emittenti ed investitori. Vengono utilizzati inoltre per definire il prezzo iniziale, i rendimenti e le caratteristiche dei nuovi titoli di debito che verranno emessi.

I principali prodotti che le agenzie vanno a valutare attraverso il rating sono:

- Bond ratings (rating obbligazionari);
- Sovereign credit ratings (rating sovrani);
- Issuers rating (rating dell'emittente);
- Bank financial strenght ratings (rating sulla solidità finanziaria delle banche);
- Claim-paying ability ratings (rating assicurativi);
- Bank loan rating (rating sui prestiti bancari).

I dati ai fini dell'analisi sono stati raccolti da periodici annualmente pubblicati dalle maggiori agenzie di rating con lo scopo di informare i lettori riguarda l'andamento annuale del tasso di Default.

Lo studio ha interessato circa 18250 emittenti e la storia dei loro rating valutati nell'arco temporale dal 1981 fino al 2015. Nell'analisi sono inclusi i settori industriali, energia e utilities, compagnie di assicurazione e istituzioni finanziarie di tutto il mondo. Sono però esclusi emittenti del settore pubblico ed emittenti sovrani.

Più precisamente sono stati raccolti dall'“*Annual Global Corporate Default Study And Rating Transitions*” emesso da Standard&Poor's perché sono completamente disponibili e accessibili a per tutti gli utenti i dati riguardanti gli emittenti e le matrici di transizione; quest'ultime fondamentali ai fini dell'analisi e per valutarne l'andamento dei rating e del default nel tempo.

LE MATRICI DI TRANSIZIONE

Le matrici di transizione rappresentano, attraverso una percentuale, il cambiamento o mantenimento di rating di un emittente o emissione, se è stato registrato un default

oppure se è stato revocato; il tutto in un determinato arco temporale.

Con le matrici le agenzie rappresentano le variazioni nella distribuzione dei rating, in corrispondenza di orizzonti temporali di diversa durata (ad esempio, 1, 2, 5 e 10 anni) per ogni classe di rating. Da esse si evince dunque la percentuale di società che, alla fine di un periodo, hanno conservato il giudizio che era stato assegnato loro all'inizio e la percentuale di società che hanno subito una revisione¹³.

Le matrici sono usate come input di molti processi e analisi sul rischio di credito come ad esempio il rischio di credito di portafoglio.

Quanto più basso è il tasso di migrazione da una classe di rating a un'altra, tanto più affidabile (stabile) risulta il rating.

Per riga è indicato il livello di rating di partenza, mentre per colonna è riportato il livello di rating alla fine del periodo considerato. Pertanto, i valori indicati nelle celle esprimono le percentuali di migrazioni, ovvero la probabilità di transizione da una classe all'altra. La categoria Default non ha uno stato di partenza ed è definita “stato assorbente” perché le probabilità di passare da D ad A o B sono pari a zero.

		Rating a fine periodo		
		<i>A</i>	<i>B</i>	<i>D</i>
Rating a inizio periodo	<i>A</i>	<i>Probabilità di rimanere in A</i>	<i>Probabilità di migrazione da A a B</i>	<i>Probabilità di default da A</i>
	<i>B</i>	<i>Probabilità di migrazione da B ad A</i>	<i>Probabilità di rimanere in B</i>	<i>Probabilità di default da B</i>

¹³ Quaderno di Finanza – Consob – L'impatto Sui Prezzi Azionari Delle Revisioni Dei Giudizi Delle Agenzie Di Rating. Evidenza Per Il Caso Italiano, pagina 8.

Fondamentalmente ci interessa capire la probabilità che un'azienda mantenga il rating assegnato dopo un anno o la possibilità che vada in default.

Vediamo adesso un esempio numerico di una matrice di transizione di rating:

	AAA	AA	A	BBB	BB	B	CCC	Default
AAA	40.91%	31.69%	10.10%	11.74%	4.17%	0.76%	0.38%	0.25%
AA	7.47%	42.53%	23.78%	20.22%	4.61%	0.85%	0.29%	0.24%
A	1.28%	15.96%	35.76%	37.49%	7.85%	1.15%	0.29%	0.22%
BBB	0.34%	2.82%	10.36%	56.35%	24.80%	4.03%	0.80%	0.49%
BB	0.07%	0.44%	1.36%	19.95%	52.67%	20.35%	3.36%	1.80%
B	0.03%	0.15%	0.36%	3.56%	22.26%	46.92%	19.90%	6.81%
CCC	0.02%	0.10%	0.17%	1.31%	5.01%	23.14%	53.43%	16.83%

Dalla tabella possiamo capire come un titolo che a inizio anno era classificato con un valore di rating AAA, presenti una probabilità di rimanere nella solita classe del 40.91%, mentre abbia una probabilità vicino allo zero (0.25%) di andare in default.

Invece un titolo classificato con CCC, vuol dire che presenta una situazione economico/finanziaria precaria quindi ha una probabilità del 16.83% di andare in default nell'arco temporale considerato.

STIMA DI UNA MATRICE DI TRANSIZIONE

Alcune delle tecniche per la stima della matrice di transizione che si basano sui dati storici sono:

- *Cohort Approach*
- *Hazard Rate Approach o Duration.*

Useremo in entrambi i casi l'orizzonte temporale di un anno.

- *COHORT APPROACH*

È una tecnica tradizionale che stima la probabilità di transizione attraverso le frequenze osservate storicamente. Le stime prodotte non sono influenzate dal tempo e calcolano la transizione entro un anno. Una conseguenza di questo approccio è che il forte declassamento di emittenti dall'elevato rating è spesso pari a zero; questi eventi sono così rari che empiricamente sono poco osservati anche se esistono prove del loro verificarsi. Possiamo osservare emittenti dall'elevato rating declassare a BBB e poi, da esso, andare in default nel giro di pochi mesi.

Questo approccio considera di tutti i debitori osservati a inizio dell'anno, fino alla fine dello stesso (nel caso di matrici annuali di migrazione) per stimare la probabilità.

Sia $N_{i,t}$ il numero di emittenti nella categoria i all'inizio del periodo t e sia $N_{ij,t}$ il numero di emittenti della coorte i, t che hanno ottenuto il rating j alla fine del periodo t .

Le frequenze di transizione nel periodo t sono calcolate come:

$$p_{ij,t} = \frac{N_{ij,t}}{N_{i,t}}$$

Solitamente, una matrice di transizione si stima con i dati provenienti da diversi periodi. Un modo comune è la media debitore ponderata, che utilizza il numero di debitori in una coorte come pesi:

$$p_{ij} = \frac{\sum_t N_{i,t} p_{ij,t}}{\sum_t N_{i,t}}$$

Inserendo la prima nella precedente otteniamo:

$$p_{ij} = \frac{\sum_t N_{i,t} (N_{ij,t} / N_{i,t})}{\sum_t N_{i,t}} = \frac{\sum_t N_{ij,t}}{\sum_t N_{i,t}} = \frac{N_{ij}}{N_i}$$

Pertanto, la media ponderata degli emittenti può essere direttamente ottenuta dividendo la somma complessiva di transizioni da i a j per il numero complessivo di emittenti che erano di rating i all'inizio dei periodi considerati. La periodicità può essere scelta dell'analista.

La metodologia appena considerata rapporta i valori di inizio e fine periodo (normalmente un anno) e non considera gli eventuali cambi di classe di rating effettuati dall'emittente durante l'anno.

- *HAZARD RATE APPROACH*

Tale approccio, a differenza del precedente, registra le transizioni all'interno del periodo considerando il tempo trascorso dall'emittente in ogni classe di rating.

Iniziamo con lo stimare una cosiddetta matrice di generazione Λ fornendo una generale descrizione del comportamento transazionale. Le voci fuori dalla diagonale di Λ , stimate nel periodo $[t_0, t]$, sono date da:

$$\lambda_{ij} = \frac{N_{ij}}{\int_0^t Y_i(s) ds} \quad per \quad i \neq j$$

dove N_{ij} è il numero di transizioni osservato da i a j durante il periodo considerato dall'analista e $Y_i(s)$ è il numero di emittenti dal rating i al tempo s . Il denominator contiene quindi il numero di “debitori annui” trascorsi nella classe di rating i .

Possiamo notare una somiglianza con l'approccio di coorte, poiché in entrambi i casi, si divide il numero di transizioni da una misura di quanti debitori sono a rischio di sperimentare la transizione. Nell'approccio *Cohort*, contiamo i debitori in punti discreti nel tempo (le date di formazione di coorte); in questo, contiamo i debitori in qualsiasi punto nel tempo.

Le voci lungo la diagonale sono costruite come valore negativo della somma di λ_{ij} per riga:

$$\lambda_{ii} = - \sum_{i \neq j} \lambda_{ij}$$

Un intervallo di transizione pari a T -anni genera la matrice $P(T)$ come:

$$P(T) = \exp(AT) = \sum_{k=0}^{\infty} \frac{A^k T^k}{k!}$$

dove AT è la matrice generatrice moltiplicata per lo scalare T e $\exp()$ è la funzione esponenziale della matrice.

Quindi con questo approccio si contano tutte le variazioni di rating nel corso dell'anno e dividiamo per il tempo trascorso nella classe di rating per ottenere l'intensità di migrazione che si trasforma in una probabilità.

Per esempio se l'emittente presenta un rating pari ad A all'inizio, transita a metà anno in BBB per poi essere classificato BB alla fine dell'anno allora entrambe le transizioni (A -> BBB e BBB -> BB) utilizzano le frazioni di tempo spese nelle rispettive classi di appartenenza contribuendo a stimare la probabilità. Tutto ciò si differenzia dall'approccio *Cohort*, dove il passaggio alla classe BBB verrebbe ignorato e non considerato nella stima della probabilità.

In MATLAB può essere generato da algoritmi, di seguito è presentato un semplice esempio pratico:

- *totalsVec* – un vettore di dimensione *1-by-nRatings*.
- *TotalsMat* – una matrice di dimensione *nRatings-by-nRatings*.
- *Algorithm* – un carattere vettoriale con valore '*Duration*' o '*Cohort*'.

Per l'algoritmo '*Duration*', *totalsMat(i,j)* contiene le transizioni totali osservate fuori dal rating *i* al rating *j* (tutti gli elementi della diagonale sono pari a zero). Il tempo totale speso nel rating *i* è registrato in *totalsVec(i)*. Per esempio, se ci sono tre categorie di rating, IG, SG e D e le seguenti informazioni:

Tempo totale
speso nella classe
di rating:

IG	SG	D
4859.09	1503.36	1162.05

Transizioni:

	IG	SG	D
IG	0	89	7
SG	202	0	32
D	0	0	0

Poi:

➤ $totals.totalsVec = [4859.09 \quad 1503.36 \quad 1162.05]$

➤ $totals.totalsMat = \begin{bmatrix} 0 & 89 & 7 \\ 202 & 0 & 32 \\ 0 & 0 & 0 \end{bmatrix}$

➤ $totals.algorithm = 'duration'$

Per l'algoritmo 'cohort', $totalsMat(i,j)$ contiene le transizioni totali osservate dal rating i al rating j , e $totalsVec(i)$ è il conto iniziale nel rating i . Per esempio, avendo le seguenti informazioni:

Conteggio

iniziale emittenti

per rating:

IG	SG	D
4859.09	1503.36	1162.05

Transizioni:

	IG	SG	D
IG	4721	80	7
SG	193	1347	32
D	0	0	1145

Poi:

➤ $totals.totalsVec = [4808 \quad 1572 \quad 1145]$

➤ $totals.totalsMat = \begin{bmatrix} 4721 & 80 & 7 \\ 193 & 1347 & 32 \\ 0 & 0 & 1145 \end{bmatrix}$

➤ $totals.algorithm = 'cohort'$

Vediamo un esempio di come sono stati analizzati e calcolati i dati nel caso in esame con quelli dell'anno 2015:

✓ conoscendo il numero di emittenti a inizio anno

	AAA	AA	A	BBB	BB	B	CCC
Unità	15	314	1333	1796	1238	212	171

✓ la relativa matrice di transizione dello stesso:

	AAA	AA	A	BBB	BB	B	CCC	D	NR
AAA	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
AA	0.29%	93.26%	4.4%	0%	0%	0%	0%	0%	2.05%
A	0%	1.43%	89.87%	5.48%	0%	0%	0%	0%	3.23%
BBB	0%	0.06%	3.12%	85.52%	4.9%	0%	0%	0%	6.4%
BB	0%	0%	0%	3.62%	79.97%	6.87%	0.24%	0.16%	9.13%
B	0%	0%	0%	0.15%	3.58%	76.04%	4.57%	2.39%	13.27%
CCC	0%	0%	0%	0%	0%	5.85%	49.71%	25.73%	18.71%

✓ grazie alla formula dell'approccio *Cohort* $p_{ij,t} = \frac{N_{ij,t}}{N_{i,j}}$ riusciamo a quantificare il numero di emittenti che hanno cambiato classe di rating alla fine del periodo considerato:

	AAA	AA	A	BBB	BB	B	CCC	D	NR
AAA	15	0	0	0	0	0	0	0	0
AA	1	318	15	0	0	0	0	0	7
A	0	19	1198	73	0	0	0	0	43
BBB	0	1	56	1536	88	0	0	0	115
BB	0	0	0	45	990	85	3	2	113
B	0	0	0	3	72	1530	92	48	267
CCC	0	0	0	0	0	10	85	44	32

Con NR vengono indicati i rating ritirati perché l'intero debito è stato ripagato o estinto e ai fini dello studio in esame vengono considerati anche gli emittenti che hanno subito acquisizione o fusione. Altri infine sono stati classificati come NR a causa di una scarsa cooperazione, in particolare quando una società è in difficoltà finanziaria e si rifiuta di fornire tutte le informazioni necessarie per proseguire la sorveglianza sulle valutazioni, o su richiesta del soggetto.

CAPITOLO 3

INVESTMENT GRADE E SPECULATIVE GRADE

Per facilitare la lettura e comprensione, i dati sono stati aggregati in due categorie, Investment grade e Speculative grade.

I termini sono utilizzati per distinguere due categorie di titoli in base alla loro qualità/rischiosità creditizia.

La distinzione tra Investment grade e Speculative Grade è frutto di un'imposizione da parte delle autorità americane. L'introduzione iniziale si deve ad una norma dell'11 settembre 1931 del "*Comptroller of the Currency*" la quale richiedeva alle banche, sotto il controllo della Federal Reserve, di iscrivere in bilancio al valore del costo i titoli "Baa/BBB o superiori", mentre quelli con rating peggiori dovevano essere iscritti al loro valore di mercato.

Questo portò a una netta distinzione e asimmetria tra le due fasce di titoli appena evidenziate.

Dal punto di vista della comunicazione vuol dire far avere una percezione dell'esistenza di "titoli sicuri" e "titoli pericolosi", tant'è che nell'utilizzo comune gli speculative grade sono chiamati "junk bonds" (titoli spazzatura).

Con investment grade, quindi, vengono considerati tutti i titoli emessi con rating da BBB-/Baa3 o superiori, mentre gli altri come speculative grade o High Yield (ad alto rendimento).

Moody's		S&P and Fitch
Aaa		AAA
Aa1		AA+
Aa2		AA
Aa3		AA—
A1		A+
A2		A
A3		A—
Baa1		BBB+
Baa2		BBB
Baa3		BBB—
<hr/>		
Ba1	Investment-Grade	BB+
Ba2	High Yield	BB
Ba3		BB—
B1		B+
B2		B
B3		B—
Caa1		CCC+
Caa		CCC
Caa3		CCC—
Ca		CC
		C
C		D

Con high yield si definisce uno strumento che, a fronte di un rischio elevato, corrisponde un altrettanto elevato livello di rendimento. In questo caso parliamo delle obbligazioni emesse dalle società, le quali sono consigliate a investitori/risparmiatori più esperti e sofisticati. L'essere attratti dall'elevato rendimento potrebbe incentivare a concentrare il proprio investimento su pochi titoli o emittenti, perdendo i benefici derivanti da una buona diversificazione e andando incontro a rischi di un portafoglio dipendente dall'andamento di pochi strumenti o soggetti.

Ai fini della nostra analisi per dividere gli Investment grade (IS) dagli Speculative grade (SG) ci serviremo della funzione presente in MATLAB: *transprogroutotals* la quale aggrega i dati relativi ai rating collocati nell'input *totals* in alcune categorie di rating definite da *groupingEdges*.

Originariamente abbiamo 8 classificazioni di rating, dove dall'1 al 4 rappresentano le IG, mentre dal 5 al 7 le SG e l'ottava è il Default.

Rating originali:	AAA	AA	A	BBB	BB	B	CCC	D
Ordine:	1	2	3	4	5	6	7	8
Raggruppamento:	IG				SG			D
Margine:	4				7			8

Dall'esempio si capisce che i margini da inserire affinché si possa avere un raggruppamento in IG, SG e D sono rispettivamente [4 7 8].

Nel caso da me analizzato le categorie prese in considerazione saranno le IG, SG, D e NR.

Ecco riportato il risultato dell'aggregazione in merito ai dati del 2015:

	Unità	IG	SG	D	NR
IG	3485	3232	88	0	165
SG	3421	48	2867	94	412

Utilizzando un'altra funzione di MATLAB chiamata *transprobbytotals* siamo in grado di stimare la probabilità di transizione delle diverse classi appena definite, di seguito è riportata la matrice di transizione per IG/SG corrispondente al 2015:

	IG	SG	D	NR
IG	92.74%	2.53%	0%	4.73%
SG	1.4%	83.81%	2.75%	12.04%

Vediamo adesso una rappresentazione grafica dell'andamento dei tassi di default dell'Investment Grade, Speculative Grade e Generale nel periodo 1981 – 2015.

Sono stati evidenziati gli anni in cui si è registrata una Recessione che rispecchia l'indice della *National Bureau of Economic Research* (NBER). Il NBER è un'organizzazione di ricerca americana no-profit la quale si impegna a interpretare e diffondere la ricerca economica in maniera imparziale tra i responsabili delle politiche pubbliche, i professionisti e la comunità accademica¹⁴ conosciuta per i dati riguardanti la recessione.

Secondo una definizione convenzionale con il termine “recessione” s'intende la contrazione per due trimestri consecutivi del PIL (Prodotto Interno Lordo); il NBER si distacca da tutto questo affermando: *a recession is a significant decline in economic activity spread across the economy, lasting more than a few months, normally visible in real GDP, real income, employment, industrial production, and wholesale-retail sales*¹⁵, letteralmente : una recessione è un significativo calo dell'attività economica diffusa in tutta l'economia, duratura di più di un paio di mesi, normalmente visibile nel PIL reale, reddito reale, occupazione, produzione industriale e le vendite all'ingrosso e al dettaglio; quasi sempre le date pubblicate dal NBER corrispondono ai picchi e/o depressioni del PIL reale.

Sono tre i fattori che motivano l'utilizzo di questa definizione:

- Prende in considerazione una vasta gamma di fattori economici, invece che il solo PIL, provando a dare una valutazione più precisa dello stato di salute dell'economia.
- Misura puntualmente la durata di espansione e recessione economica

¹⁴ NBER – *Business Cycle Expansion and Contractions* – www.nber.org.

¹⁵ NBER – *Business Cycle Expansion and Contractions* – www.nber.org.

utilizzando indicatori mensili e non trimestrali.

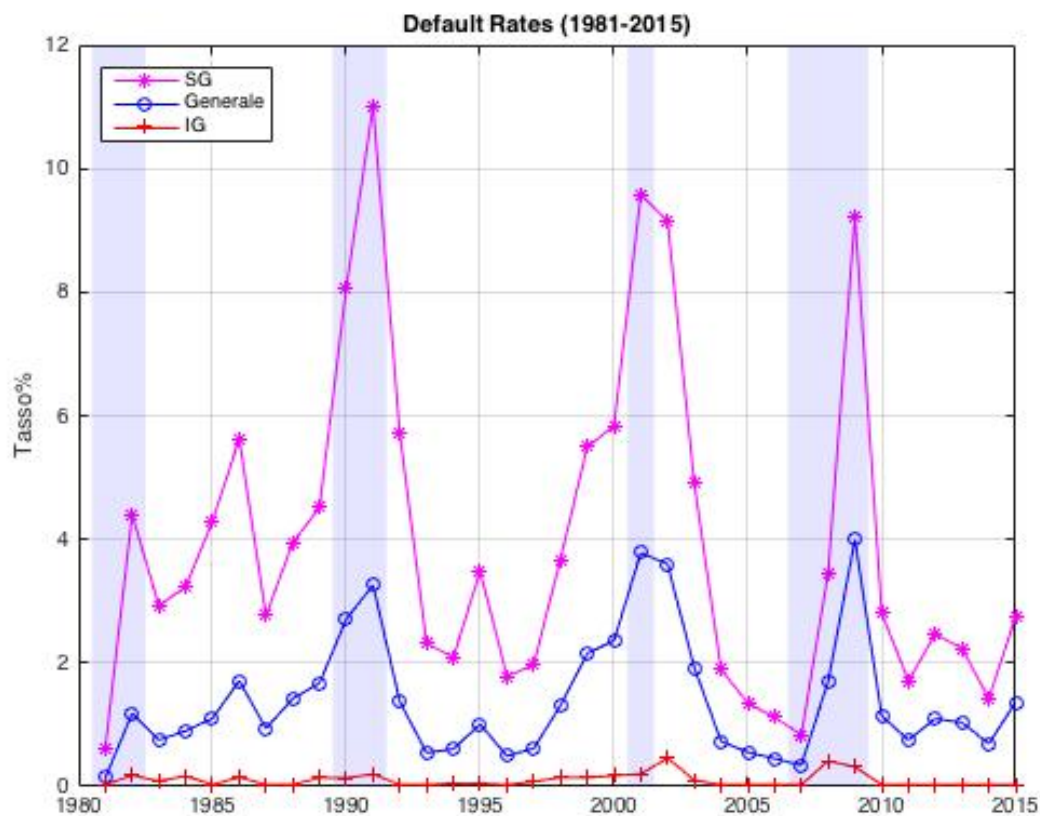
- La flessibilità della definizione la rende adatta a considerare anche la profondità del calo dell'attività economica.

Questo approccio non usuale porta con se molte critiche perché la mancata definizione precisa e quantitativa, di un calo significativo (“*a significant decline*”), lascia troppa discrezionalità al NBER.

Il punto in cui l'economia smette di crescere si chiama peak (picco), mentre quello in cui smette di contrarsi, trough (minimo).

Sotto la tabella riguardante i cicli economici dal sito ufficiale NBER:

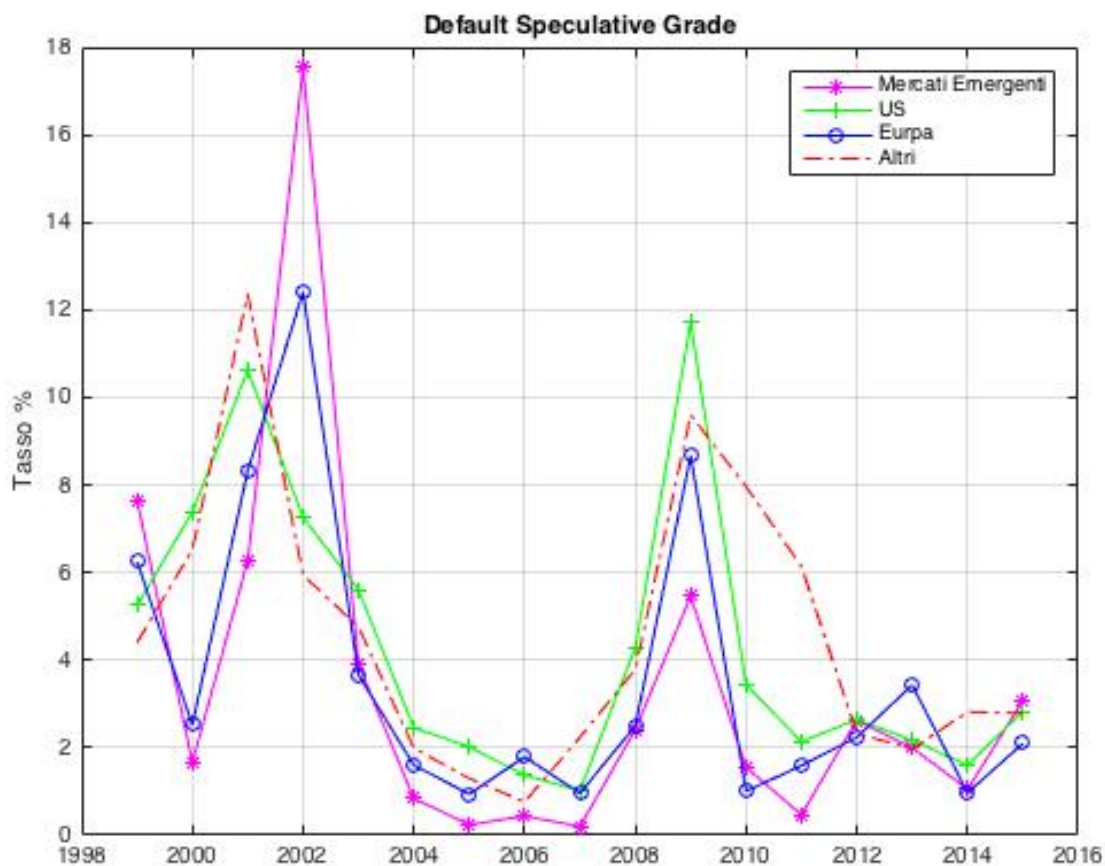
Turning Point Date	Peak or Trough	Announcement date
June 2009	Trough	September 20, 2010
December 2007	Peak	December 1, 2008
November 2001	Trough	July 17, 2003
March 2001	Peak	November 26, 2001
March 1991	Trough	December 22, 1992
July 1990	Peak	April 25, 1991
November 1982	Trough	July 8, 1983
July 1981	Peak	January 6, 1982



Nel grafico sopraindicato si evidenzia l'andamento generale del tasso di default che segue più fedelmente quello delle SG a causa della grandezza rispetto a IG. I tassi di default degli emittenti classificati SG influenzano l'andamento generale, anche perché tale classificazione li rende più rischiose e quindi più soggetti a registrare un default.

Andiamo adesso a visualizzare nello specifico l'andamento degli Speculative Grade per quanto riguarda 4 aggregati significativamente rilevanti per l'economia mondiale dal 1999 al 2015:

US:	<i>Stati Uniti, Bermuda e Isole Cayman</i>
EUROPA:	<i>Austria, Belgio, Isole Vergini Britanniche, Bulgaria, Isole di Santa Barbara, Croazia, Cipro, Repubblica Ceca, Danimarca, Estonia, Finlandia, Francia, Germania, Gibilterra, Grecia, Guernsey, Ungheria, Islanda, Irlanda, Isola di Man, Italia, Isola di Jersey, Lettonia, Liechtenstein, Lituania, Lussemburgo, Malta, Monaco, Montenegro, Olanda, Norvegia, Polonia, Portogallo, Romania, Slovacchia, Slovenia, Spagna, Svezia, Svizzera, e U.K</i>
MERCATI EMERGENTI:	<i>Argentina, Armenia, Aruba, Azerbaijan, Bahamas, Bahrain, Bangladesh, Barbados, Bielorussia, Belize, Bolivia, Bosnia-Erzegovina, Brasile, Brunei Darussalam, Cambogia, Cile, Cina, Colombia, Costa Rica, Curacao, Repubblica Dominicana, Egitto, El-Salvador, Fiji, Gabon, Georgia, Ghana, Grenada, Guatemala, Honduras, Hong Kong, India, Indonesia, Israele, Jamaica, Jordan, Kazakhstan, Repubblica di Corea, Kuwait, Lebanon, Liberia, Macao, Malesia, Isole Marshall, Mauritius, Messico, Mongolia, Morocco, Antille Olandesi, Nigeria, Oman, Pakistan, Panama, Papua Nuova Guinea, Paraguay, Peru, Filippine, Qatar, Russia, Arabia Saudita, Singapore, Sud Africa, Sri-Lanka, Repubblica Araba di Siria, Taiwan, Thailand, Togo, Trinidad and Tobago, Tunisia, Turchia, Isole Turks e Caicos , Ucraina, Emirati Arabi Uniti, Uruguay, Uzbekistan, Venezuela, e Vietnam.</i>
ALTRI:	<i>Canada, Giappone e Nuova Zelanda.</i>



Un commento ponderato può esser fatto solo analizzando e raffrontando globalmente i grafici appena presentati, poiché come detto prima le SG hanno un'influenza maggiore sull'andamento generale del tasso di default.

Nello specifico sono descritti gli ultimi dieci anni della serie temporale storica di riferimento e i fattori che principalmente li hanno caratterizzati.

2005

In questo anno si registrava un tasso di default dello 0,55%, il più basso dal 1997 e dall'anno precedente, il 2004, il numero di emittenti in default si era ridotto passando da 51 a 37, di cui 31 del settore industriale. Dopo il picco del 2002, per il momento, l'andamento del tasso di default sembrava aver toccato il fondo.

Fattori come la liquidità abbondante e una politica monetaria accomodante delle principali banche europee sembravano aver facilitato le opportunità di finanziamento consentendo una crescita all'universo di società classificate speculative grade. Gli emittenti classificati come investment grade sia a livello globale che locale per quanto riguarda Europa e Stati Uniti, mostravano una minore volatilità rispetto a quelli speculativi.

Il tasso di default speculativo per l'Europa dopo aver raggiunto un picco del 2002, sembrava aver raggiunto un presunto minimo, registrando un valore di 0.94%, mentre quello Statunitense 2.02%. Forte calo è stato osservato anche nei Mercati Emergenti con un tasso dello 0.24% poiché registrava valori decisamente maggiori negli anni precedenti.

2006

Nel 2006 le aziende inadempienti sono state circa 30, e il tasso di default globale sembra essere sceso al minimo storico toccando il valore di 0.48%.

L'anno in questione ha visto l'aumento di emissioni classificate nel settore speculativo, infatti il 67.1% delle nuove emissioni si era classificato in questo settore, a dispetto ad anni passati come il 2000 con 48.2% e 45.2% nel 1996.

Fattori macroeconomici favorevoli e la crescita del settore speculative era causato anche da crescenti fusioni e acquisizioni.

Com'è possibile vedere dall'andamento del tasso speculative regionale, solo gli Stati Uniti e gli Altri Mercati assistevano ad un ulteriore calo del tasso arrivando rispettivamente a 1.37% e 0.76%, a differenza di Europa e Mercati Emergenti i cui tassi mostrano una leggera salita toccando valori di 1.79% nei primi e 0.44% nei secondi.

2007

Nonostante l'anno veda un'interruzione di liquidità nei mercati del credito, l'incidenza dei default societari è rimasta molto bassa, confermando il trend decrescente degli ultimi anni arrivando alla percentuale dello 0.37%, mentre quello del settore speculativo raggiungeva lo 0.91%. Nell'anno sono andati in default 22 emittenti i quali originariamente erano tutti classificati come speculative.

Iniziarono però a crearsi i primi problemi economici che si presenteranno l'anno successivo come il forte deterioramento del mercato immobiliare statunitense, aumentando sempre più la volatilità dei rating della finanza strutturata.

Il costante aumento di nuovi emittenti con rating di tipo speculativo mette in evidenza la possibilità di un futuro aumento dei tassi di default. Nell'anno infatti quasi il 68% è stato classificato speculative, aggiornando a rialzo il precedente valore. Questo però non ha avuto alcun impatto deleterio sul tasso di default globale dell'anno, che come detto, ha continuato a scendere.

La situazione economica complessiva, che nonostante tutto sembrava molto buona, ha iniziato un lento e invisibile declino da metà del 2007.

Il tasso di speculative default statunitense registra il suo valore più basso degli ultimi 25 anni, cioè 1.02%, mentre assistiamo a valori di 0.95% in Europa e 0.19% nei Mercati Emergenti.

2008

Dopo anni di crescita il continuo deterioramento del credito ha assunto un aspetto drammatico nel 2008. Il bilancio complessivo è stato di 127 inadempimenti, distribuito trimestralmente a 18, 21, 28 e 60 facendo aumentare il tasso di default globale al 1.80%. Il tasso speculative complessivo raggiungeva valori intorno al 3.60%, con gli Stati Uniti che sperimentano il valore maggiore di entrambi i tassi, infatti anche il

tasso di default dell'investment grade sembra non rimanere indifferente all'impennata di tutti i tassi.

Dei 127 default, 101 erano inizialmente speculative e le restanti invece investment; non ci deve sorprendere questo aumento di vittime aziendali dato che in precedenza vi era un periodo di forte e forse troppa crescita. Il notevole deterioramento della distribuzione globale dei corporate rating negli ultimi cinque anni è stato un sintomo visibile del "possibile boom", caratterizzato da condizioni troppo semplici di accesso al debito. Le aspettative erano che l'ondata di default in corso potesse ripristinare un po' di equilibrio.

L'elevata volatilità che perdurava sui mercati finanziari ha spinto i default dell'anno, nonostante sia stato fortemente mitigato da straordinari interventi governativi sotto forma di salvataggi e conferimenti di capitale soprattutto in Europa e Stati Uniti.

Il 2008 era iniziato con l'annuncio che la recessione negli Stati Uniti sarebbe stata più profonda del previsto, facendo conseguire perdite sui mercati azionari di tutto il mondo e per sopperire a ciò, vennero introdotti strumenti monetari e fiscali per controbilanciare il rallentamento dell'economia. La crisi dal settore immobiliare si è spostata anche a quello finanziario, coinvolgendo istituti di primo piano in Europa e Stati Uniti.

La Fed annunciava così nuove politiche per rilanciare l'economia in fase di stallo e di mettersi all'opera nel cercare di migliorare la situazione del credito ipotecario.

La Lehman Brother, istituto finanziario di Wall Street, con una storia di 158 anni, sembrava essere sull'orlo del fallimento e liquidazione. Il suo fallimento infierirà un duro colpo all'economia statunitense e mondiale.

Il Tesoro americano presentò un piano di salvataggio da 700000000000 di dollari definito "Trouble Assets Relife Program", ma la sua iniziale bocciatura comportò il crollo del Dow Jones che trascinò a ribasso l'economia degli mercati mondiali. Il suddetto piano dopo alcune modifiche è stato approvato nell'Ottobre dell'anno stesso.

Le banche e le economie di tutto il mondo si trovarono in situazioni complicate, portando i governi nazionali ad emanare pacchetti di salvataggio.

La National Bureau of Economic Research annunciò lo stato di recessione dell'economia nel Dicembre 2007 facendo riflettere da inizio 2008 la situazione che aveva iniziato ad aggravarsi già dall'anno precedente. Scuote ancora l'America la notizia di un gigantesco schema Ponzi messo in atto da Bernard Madoff, comportando una perdita notevole di fiducia da parte degli investitori e prontamente la Fed decise di diminuire di tassi ai minimi storici (azione imitata anche da altri istituti statali).

La storia suggerisce che la recente crescita di rating speculative, molto spesso, sia un precursore ad un'ondata di successivi default.

Fu un anno di decise e nette impennate per i tassi speculative grade, toccando valori di 4.20% in USA, 2.52% in Europa e 2.40% nei Mercati emergenti.

2009

Nell'anno sono stati 264 i default a livello globale, il maggior valore della serie storica di riferimento, registrandone 191 in America, 20 in Europa e 17 nelle altre Nazioni sviluppate.

Il tasso speculative globale toccava livelli del 9.88%, valore senza precedenti dal 1991, spinto in alto dai valori Statunitensi. Il tasso di default globale saliva a 4.18%, a dispetto dell'1.80% dell'anno precedente.

In controtendenza con quanto accaduto nell'anno precedente, che ha visto maggiormente coinvolto il settore finanziario, nell'anno in esame i più grandi default avvengono nel settore non finanziario, settore che complessivamente peserà l'83% sul totale.

Nel primo trimestre una serie di interventi e garanzie finanziarie vennero attuate a sostenere la liquidità nel settore finanziario stravolta dall'anno precedente.

Partì così una campagna di ricapitalizzazione che coinvolse anche l'Europa e in particolar modo Francia, Svezia, Irlanda, Germania e Italia.

Negli Stati Uniti il tasso di disoccupazione era inesorabilmente aumentato raggiungendo il 10.1%.

La Fed e la Bce nel tentativo di rilanciare l'economia tagliarono ancora di più i tassi d'interesse; in America si ebbe l'elezione del presidente Barack Obama il quale attuò un pacchetto di stimolo all'economia detto "Recovery and Reinvestment Act".

L'anno si chiuse con notizie incoraggianti tra cui quella dove la Reserve Bank of Australia divenne la prima banca di un Paese sviluppato a invertire il ciclo aumentando i tassi di interesse.

Il tasso di default speculative toccava valori del 11.72% negli Stati Uniti, decisamente un valore più elevato dell'8.60% in Europa e 5.46% dei Mercati Emergenti.

2010

Dopo il catastrofico anno caratterizzato da record negativi, il 2010 tornava a mostrare valori precedenti al picco. 81 sono state le aziende inadempienti e in contemporanea si registrava un miglioramento della stabilità del credito, con un tasso di default globale a valori dell'1.21%.

La maggior parte dei default continua ad essere registrato negli Stati Uniti con 58 emittenti e 12 nel segmento Altri Mercati.

Lo speculative grade a livello mondiale si attestava intorno a valori del 2.9%, calando notevole rispetto al precedente registrato.

Nonostante sia stato un anno caratterizzato da turbolenze dovute ai problemi connessi al credito greco, lo spread delle obbligazioni societarie ha concluso l'anno sotto i valori del 2010.

Fu un periodo scandito da un'elevata volatilità sui mercati la quale era controbilanciata da manovre monetarie e di vigilanza. Nonostante il persistere della disoccupazione e i gravi problemi sul mercato immobiliare, l'anno 2010 può essere considerarlo positivo. La crisi della Grecia tornava comunque a far agitare i mercati, anche perché si iniziava a temere l'effetto contagio che si potesse espandere a tutta l'area Euro, primo fra tutti il Portogallo innescando un contagio pazzesco.

Negli Stati Uniti la Federal Reserve continuava ad annunciare nuovi piani per rilanciare l'economia.

I tassi speculative grade iniziarono finalmente a scendere rispetto al 2009, con 3.44% negli Stati Uniti, 1.01% in Europa, 1.55% nei Mercati Emergenti e negli Altri Mercati il valore restava ancora alto a 7.96%.

2011

Questo è stato un anno dagli eventi senza precedenti poiché pieno di declassamenti sovrani, primi fra tutti gli Stati Uniti. 53 sono stati gli emittenti andati in default, valore che continuava ancora a calare, di cui una, la MF Global Holdings Ltd. aveva iniziato l'anno come investment.

L'anno è positivo se consideriamo il tasso di default globale che continua ancora a scendere chiudendo a 0.80%, mentre lo speculative complessivo era dell'1.83%.

Il numero globale di emissioni di obbligazioni societarie era diminuito rispetto all'anno precedente, coinvolgendo entrambi i segmenti (speculative ed investment).

Il 2011 vedeva eventi che andranno a scuotere notevolmente i mercati finanziari, avendo un effetto di breve termine sui mercati azionari, mentre di maggior impatto per durata e intensità sul mercato dei debiti societari. Si registrava il declassamento degli Stati Uniti e in Europa, stessa sorte tocca a Grecia, Portogallo e Irlanda facendo tremare tutta l'economia mondiale.

Fino ad allora erano stati 2 gli eventi che hanno portato le maggiori ripercussioni ed influenze sul profilo di rischio degli emittenti, ovvero il fallimento della Lehman Brothers nel 2008 e il downgrade Statunitense da AAA a AA+.

Nonostante il mercato mostrasse bassi valori di default, la situazione a livello di singolo consumatore era sempre più grave. Statistiche alla mano, i valori di reddito medio familiare negli Stati Uniti erano circa quelli del 1996 e la Fed ancora una volta elaborava un piano detto “Operation Twist”.

Standard & Poor’s fece una serie di declassamenti che coinvolsero molti Stati europei creando inquietudine poiché coinvolsero Italia, Spagna, Bielorussia e Ucraina.

Calavano ancora quasi tutti i tassi di default speculativo dell’anno, circa 2.10% il valore degli Stati Uniti, 0.47% nei Mercati Emergenti e 6.14% gli Altri mercati; fa eccezione l’Europa dove si assisteva a un lieve aumento conseguente alla situazione che si stava vivendo tra i vari Stati.

2012

Sono stati 83 gli emittenti andati in default nell’anno in esame, valore simile al 2010, un aumento che si riflette anche sul tasso di default globale 1.14% e lo speculative grade raggiunge il 2.57%.

L’ondata di default è stata equamente distribuita su tutti i settori industriali. Per quanto riguarda le aree geografiche, i valori di default corrispondono a 1.33% nel mercato Americano, 0.59% in Europa e 1.38% nei Mercati Emergenti.

Quest’anno è l’Europa a rubare la scena agli Stati Uniti a causa dei problemi finanziari che continuano a prolungarsi e a rimanere irrisolti. Infatti il mercato Americano sembrava viaggiare su valori leggermente migliori, ma tenendo sempre sotto controllo la situazione europea poiché si temeva un effetto contagio che potesse coinvolgere anche loro.

Standard & Poor's ha ritenuto che i problemi in corso in Europa fossero di natura generica riguardanti il mercato del credito, l'aumento dei rendimenti sui titoli, la condizione stagnante dell'economia e la mancanza di disciplina fiscale in molti Stati abbia richiesto più di una semplice politica di austerità per portare le finanze statali in ordine. Il declassamento di molti Stati europei ha conseguentemente causato il downgrade di molte aziende, soprattutto nei sistemi bancari italiani e francesi. Non tutta l'Europa però sembra essere in crisi, Stati come la Lettonia registrano un upgrade passando da BBB- a BB+.

Forte è stata la dichiarazione del 26 Luglio del Presidente della Banca Centrale Europea, Mario Draghi, il quale affermò che avrebbe fatto "tutto il necessario" per preservare la moneta unica poiché nel corso dell'anno l'Euro era stato messo sotto attacco da numerose affermazioni e situazioni che avevano fatto scendere la sua forza e quotazione.

In America iniziavano a crearsi situazioni di accesso al credito molto favorevoli con i rendimenti dei titoli del tesoro su valori minimi, gli investitori iniziavano ad abbandonare l'avversione al rischio maturata durante la crisi precedente e adesso iniziarono la ricerca di un buon rendimento sui titoli corporate, questo causò un nuovo aumento di emissioni da parte di società classificate corporate.

Valori in aumento in quasi tutti i settori speculativi d'analisi, 2.6% negli Stati Uniti, 2.44% nei mercati emergenti e 2.2% in Europa, mentre gli Altri Mercati registrano un calo a 2.3%.

2013

Qualità del credito e stabilità sembravano crescere nel 2013, il totale di default era di 81 emittenti e il tasso globale dell'1.06%

Il rapporto tra downgrade su l'upgrade era diminuito rispetto al valore precedente. Gli Stati Uniti e i paradisi fiscali conteggiavano 45 default, mentre le Altre Nazioni ne registrarono 4.

Alla fine dell'anno il tasso speculativo globale era sceso al 2.29%, mentre a livello regionale il tasso di default cade a 2.17% negli Stati Uniti, 1.97% nei Mercati Emergenti, al contrario in Europa il tasso di default cresce a 3.33%.

Il Finanziamento alle imprese stava diventando più stabile rispetto agli anni dopo la recessione del 2007-2009.

Nell'estate del 2013, vista la volatilità dei mercati obbligazionari, la Fed annunciò che avrebbe gradualmente ridotto i suoi acquisti.

Degli 81 emittenti in default, 77 (95.1%) erano stati originariamente classificati come speculative grade, valore leggermente superiore alla media, tipico negli anni con tassi di default più bassi.

A Marzo dell'anno, Standard & Poor's abbassò il rating dell'Isola di Grenada, poi toccò a Cipro.

L'Unione europea ha offerto un piano di salvataggio a quest'ultima, ma il Parlamento Ciprota all'unanimità lo ha respinto mandando nel panico il mercato e temendo altresì l'uscita dello Stato dall'U.E.; il Parlamento poi in un secondo momento ha accettato la politica di salvataggio.

La più grande notizia per i mercati obbligazionari aziendali è avvenuta quando Apple decise l'emissione di obbligazioni, dette "IBonds", per 17 miliardi di dollari, fatto che non succedeva dal 1996.

Negli Stati Uniti cresceva il mercato obbligazionario e i rendimenti societari sono tornati in un periodo favorevole in particolare per quelli speculative grade.

Per la maggior parte le principali regioni hanno visto calare i loro tassi annuali di default di grado speculativo, ad eccezione dell'Europa il cui tasso saliva a 3.43%, rimanendo però sotto della media di lungo periodo.

La più grande riduzione si assiste nei Mercati Emergenti, il cui tasso di default speculativo scende rispetto all'anno precedente arrivando a 1.97%.

2014

Il numero di default globali nel 2014 scese a 60 emittenti, uno dei più bassi valori degli ultimi dieci anni, contribuendo a far calare il tasso default globale a 0.69% e il tasso speculativo a 1.42%.

Negli Stati Uniti il tasso delle speculative grade era sceso a 1.6% mentre in Europa il calo era ancora maggiore arrivando a 0.97% a dispetto di ciò che avviene nella categoria Altri poiché il tasso aumenta a 2.8% causato dai numerosi default in Canada. Dalla crisi del 2008 molte aziende dal rating elevato vennero declassate, lasciando così la categoria AAA con pochissimi emittenti.

A metà anno la caduta dei prezzi del petrolio portò a marcate perdite delle obbligazioni nel settore petrolifero e industriale di gas.

Anno caratterizzato da stabilità nelle varie classi di rating portando un rapporto upgrade su downgrade vicino all'unità, infatti, si ebbe il più basso numero di variazioni di rating nei 34 anni precedenti.

Negli Stati Uniti assistiamo alla diminuzione del tasso di disoccupazione ed in Europa la BCE accennava possibili misure di stimolo in risposta alle preoccupazioni derivanti dal basso tasso di inflazione nella zona comune Euro.

Nel corso dell'anno il prezzo del barile era sceso a \$55.6, dimezzando circa il suo valore.

Nel mercato finanziario una notizia positiva arriva dalla tanto attesa IPO del colosso Alibaba.

La maggior parte le principali regioni hanno visto un calo nei tassi di default di grado speculativo, l'unica a registrare un incremento è stata la categoria Altri, salendo a 2.82%, influenzato dal Canada.

Le valute dei Mercati Emergenti sono scese nella prima fase dell'anno conseguentemente ai timori che molti Paesi in via di sviluppo non sarebbero stati in grado di sostenere le loro economie in mezzo a questa crescita irregolare.

2015

Il conteggio dei default aziendali per il 2015 è stato di 113 emittenti, per la prima volta si supera il valore delle 100 unità dal 2009. Il tasso di default speculativo globale è salito a 2.75%, a causa dalle inadempienze nei settori dell'energia e delle materie prime.

Infatti, il tasso speculativo globale al netto di energia e risorse naturali sarebbe stato più modesto, cioè 1.89%.

Il continuo calo del petrolio e delle altre materie prime è stato uno dei più grandi fattori dietro l'aumento globale delle insolvenze infatti il tasso globale è aumentato a 1.36%. Gli Stati Uniti e paradisi fiscali erano rappresentati da 66 insolvenze, 26 invece nei Mercati Emergenti e 16 nell'Europa. Il tasso di default speculativo era aumentato nella maggior parte delle regioni arrivando a 2.83% negli Stati Uniti, 2.10% in Europa e 3.10% nei Mercati Emergenti, invece per le Altre nazioni è rimasto stabile e invariato.

Quasi tutti i settori hanno sperimentato almeno un default ad eccezione delle telecomunicazioni.

Nella prima settimana dell'anno il prezzo del petrolio al barile è sceso al di sotto dei \$50, valore più basso da sei anni. Molti hanno ritenuto che questo calo, collegato a quello delle materie prime, fosse un indicatore del rallentamento della crescita economica globale, spingendo verso il basso i rendimenti dei titoli del tesoro e obbligazioni investment grade.

In Europa si ha il caso della Grecia riguardante l'esclusione dell'Euro ("Grexit"), portando a investire nei titoli del Tesoro statunitensi come rifugio.

L'emissione di obbligazioni corporate è diminuita nella seconda metà dell'anno colpendo duramente il settore speculativo.

CAPITOLO 4

RATING POINT IN TIME E THROUGH THE CYCLE

I rating possono essere più o meno ciclici, ovvero rispondere in maggiore o minore misura ai mutamenti del contesto economico. In letteratura e nel linguaggio di settore, l'attitudine di un sistema di rating a produrre risultati stabili o meno nel corso del tempo è definita come “filosofia di rating”. Si distinguono a questo proposito modelli di rating Point In Time e Through The Cycle che rappresentano i due estremi stilizzati tra cui si situano i rating utilizzati nella pratica¹⁶.

Le due filosofie di giudizio, quella che comprende gli effetti ciclici e quella che non lo fa, sono rispettivamente i rating comunemente noti come Point-In-Time (PIT) e Through-The-Cycle (TTC).

Calcolare un rating con la filosofia del Pit rispetto a quella del Ttc comporta quindi una stima della Probabilità di Default (PD) diversa. Nella pratica si predilige l'utilizzo di rating ibridi, dotati di una loro ciclicità e che non rispecchiano mai perfettamente uno dei due modelli.

Ci sono state molte discussioni sulle proprietà che un rating dovrebbe avere per essere uno strumento utile alla gestione del rischio.

- **IL RATING POINT IN TIME**

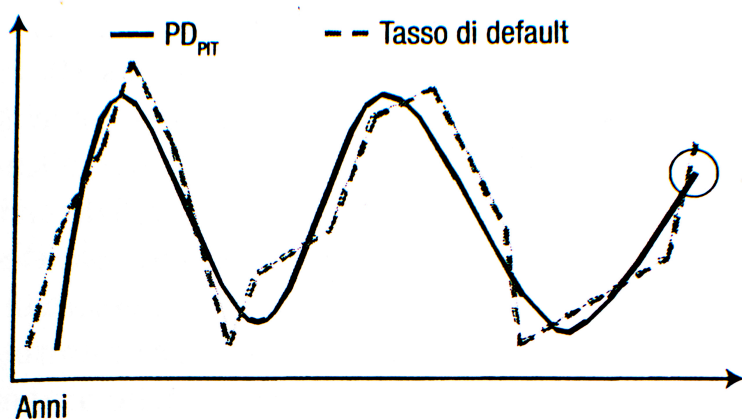
I rating Point-In-Time cercano di valutare la situazione attuale di un cliente, tenendo conto sia degli effetti ciclici che permanenti. Per questo motivo essi sono noti per reagire prontamente ai cambiamenti della situazione economica corrente. L'orizzonte

¹⁶ Giuliana Birindelli, Paola Ferretti, Franco Tutino – 2011 – Basilea 3. Gli impatti sulle Banche, pagina 122

temporale di riferimento è tipicamente l'anno, risultando molto sensibile alle condizioni e variazioni macroeconomiche nel periodo di riferimento, comportando un'elevata volatilità del valore.

Nel caso di un periodo di recessione, si verifica pertanto un incremento puntuale della probabilità di default facendo migrare le controparti da classi di rating più elevate a quelle inferiori.

Molte istituzioni finanziarie si basano su valutazioni PIT che sono costruite utilizzando informazioni finanziarie quantitative, come le informazioni di bilancio e fattori qualitativi, come la qualità della gestione. Queste informazioni vengono poi trasformate in categorie di rating applicando procedure statistiche. Dal momento che includono informazioni cicliche, la loro validità è solo a breve o medio termine e per lo più su un orizzonte di un anno.



Nel grafico è illustrata la relazione tra i tassi di default e la probabilità di default nel caso PIT.

Nel caso di un modello PIT, la distribuzione teorica dei tassi di default (TD) intorno

alla loro previsione (PD_{PIT}) è di tipo binomiale (variabile aleatoria può assumere i valori default e non default) e quindi indipendente dalla congiuntura economica o comunque da qualsiasi fattore sistemico che possa trascinare in una stessa direzione i tassi di default data la PD delle controparti; la differenza tra i due valori ($TD - PD_{PIT}$) risulta a media zero (unbiased) nel breve periodo¹⁷.

¹⁷ Giuliana Birindelli, Paola Ferretti, Franco Tutino – 2011 – Basilea 3. Gli impatti sulle Banche, pag. 124 e 125.

- IL RATING THROUGH THE CYCLE

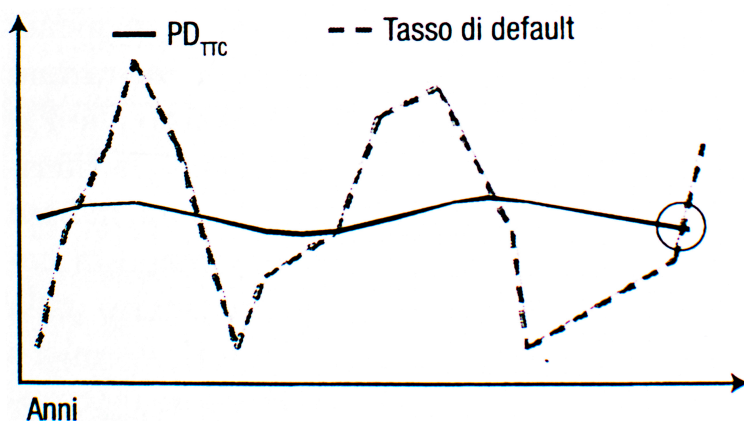
I rating Through-The-Cycle si concentrano principalmente sulla componente permanente del rischio di insolvenza e, diventando quasi indipendenti dalle variazioni cicliche, risultano meno volatili nel tempo. L'orizzonte temporale di riferimento corrisponde a un intero ciclo economico, stimando un rating depurato dagli effetti congiunturali.

La metodologia Through-The-Cycle mira ad evitare eccessive variazioni di rating e alla stabilità, modificandolo solo quando crede che un emittente possa sperimentare, molto probabilmente, un cambiamento duraturo nel merito creditizio.

Filtrando le componenti del rischio di credito temporanee, questi rating si basano sulle restanti componenti di rischio di credito permanente e strutturale per le modifiche sostanziali.

Questi rating, non adeguandosi ai cambiamenti economici, corrispondono a un livello medio e più prudente. I cambiamenti di default dovuti a movimenti ciclici non si riflettono in una variazione della probabilità di default.

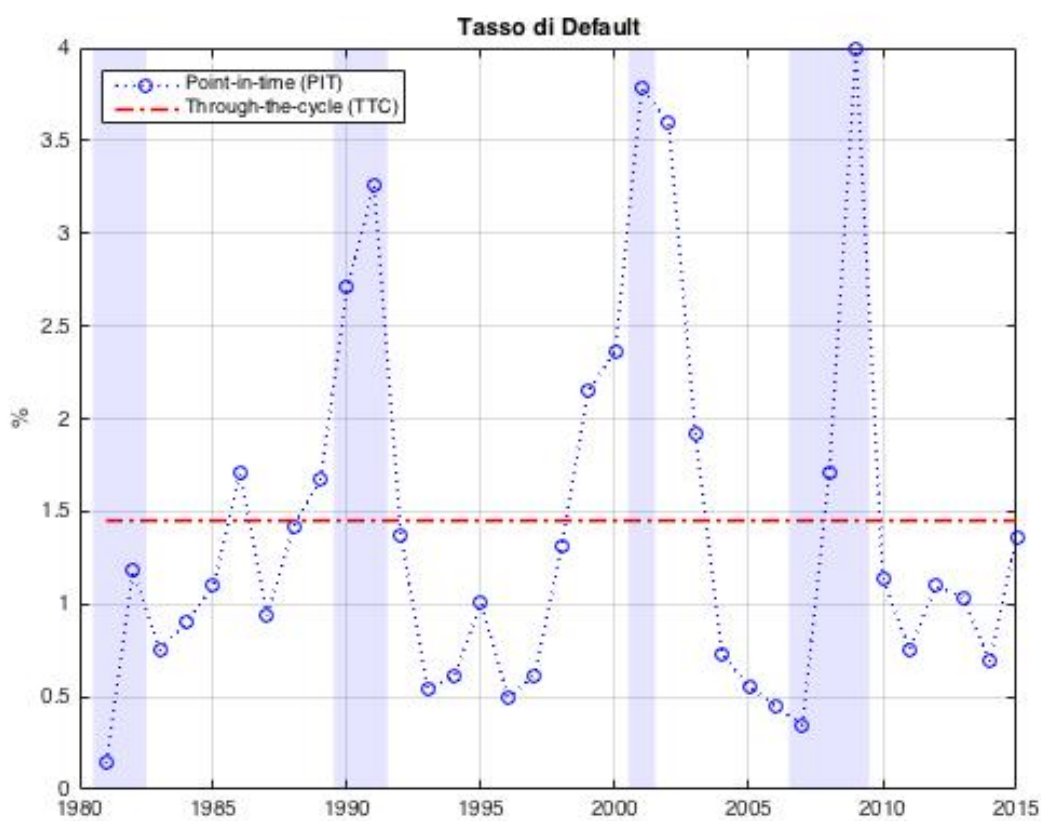
Nel grafico è illustrata la relazione tra i tassi di default e la probabilità di default nel caso TTC.



Nel caso TTC la distribuzione dei TD intorno alla PD_{TTC} riflette l'andamento del ciclo economico, poiché il sistema di rating non è capace di trasferire nella stima delle PD

l'informazione ciclica, la quale si scarica quasi completamente sulla componente dei tassi di default non spiegata dalle PD. La differenza tra TD e PD_{TTC} è dunque una variabile che si evolve attraverso un processo auto-regressivo, con una convergenza molto lenta e che appare unbiased (a media zero) solo nel lungo periodo. La distribuzione dei rating rimanendo sostanzialmente fissa nel corso degli anni lo riesce infatti a cogliere puntualmente il peggioramento della qualità creditizia¹⁸.

La seguente figura mostra la stima del tasso PIT e TTC con i dati a disposizione grazie all'utilizzo di strumenti di MATLAB, inoltre i periodi di recessione sono evidenziati con bande colorate:



¹⁸ Giuliana Birindelli, Paola Ferretti, Franco Tutino – 2011 – Basilea 3. Gli impatti sulle Banche, pag. 124 e 125.

Vediamo come il PIT, influenzato come detto da variazioni economiche del breve periodo, presenti un andamento più nervoso. Inoltre è ben visibile come puntualmente abbia registrato un aumento della probabilità di default nei periodi indicati come recessione.

Eccezione è l'anno 2007, la cui spiegazione può dipendere da molteplici fattori, primi fra tutti l'annuncio del NBER effettuato a Dicembre e la possibile tardiva revisione dei tassi di default da parte delle agenzie. Infatti il periodo che va dal 2004 al 2007 presentava tassi in diminuzione, facendo credere che la situazione sarebbe rimasta la stessa o comunque sia non faceva temere un'impennata dei tassi. In ogni caso questo mancata comunicazione/ritardo, si è registrata nel 2008, come detto nei commenti del secondo capitolo, con una vera e propria impennata del valore rispetto al precedente, per poi continuare la sua salita fino a toccare il massimo valore nel 2009.

Di tutt'altro andamento è il TTC: il suo valore rappresenta quasi una retta poiché il periodo considerato è di ben 35 anni, dove i valori tendono a compensarsi, rispecchiando la caratteristica di stabilità di questo indicatore. Sicuramente la scelta di un arco temporale minore per l'analisi del TTC avrebbe mostrato un andamento con qualche curva non troppo accentuata come visibile in seguito.

Non esistono motivazioni per preferire l'una o l'altra filosofia: ciascuna ha infatti i suoi pro e i suoi contro, più o meno adatti ai diversi obiettivi.

I valori TTC risultano indubbiamente di più difficile interpretazione ma preferibili se si mira ad un andamento e ad una relazione di medio e lungo termine, non consentendo un'analisi tempestiva.

Se invece ci interessa un'analisi di gestione nel breve periodo, sicuramente il PIT è lo strumento idoneo per monitorare la situazione e segnalare subito ogni possibile variazione.

La scelta è quindi molto complessa, spetta agli agenti ed operatori del mercato stesso, giudicare quale equilibrio tra stabilità di rating e tempestività soddisfi meglio i loro interessi.

Una buona soluzione potrebbe essere il contemporaneo utilizzo dei modelli, o per lo meno che la metodologia scelta sia affiancata da indicatori che vadano a compensare ciò che essa non riesce a cogliere.

CAPITOLO 5

MODELLO DI REGRESSIONE LINEARE MULTIPLA

La regressione lineare ha il compito di esaminare la relazione tra una o più variabili esplicative (indipendenti, dette anche predittori) e una variabile criterio (dipendente).

Principalmente è utilizzata per uno scopo:

- esplicativo, che ci consente di esaminare cosa lega una certa variabile dipendente a una serie di variabili indipendenti sulla base di una serie di ipotesi teoriche formulate dal ricercatore;
- predittivo, per sapere se i punteggi ottenuti da un soggetto in un determinato momento di tempo, predicono i punteggi che si possono ottenere su una variabile diversa dopo che è passato un certo periodo di tempo.

Nella regressione lo scopo è di effettuare una previsione di un valore sconosciuto di una variabile (Y), in base al valore conosciuto di un'altra variabile (X).

Vogliamo trovare un'equazione che metta in relazione la variabile dipendente (Y) con una o più variabili indipendenti (X).

Esistono due classi principali di regressione:

- Regressione bi-variata o semplice: si ha una sola variabile indipendente che “regredisce” la variabile dipendente.
- Regressione multipla: abbiamo una variabile dipendente che regredisce su almeno due variabili indipendenti.

Il modello in esame utilizza quest'ultima menzionata tipologia di regressione e quindi andremo adesso a presentarla più dettagliatamente partendo dall'equazione generica con cui si esprime:

$$Y = \alpha + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \dots + \beta_n X_n$$

dove abbiamo l'intercetta indicata dalla lettera alpha (α) e un coefficiente angolare, di regressione (β) per ogni variabile indipendente che stiamo considerando. Il generico coefficiente di regressione β esprime sulla base del modello stimato, di quanto aumenta o diminuisce la variabile dipendente Y per ogni incremento unitario di valore della variabile indipendente X . È possibile introdurre anche un termine di errore, distribuito secondo una normale con media zero e varianza costante per qualsiasi valore delle variabili indipendenti.

Nel caso di due variabili indipendenti avremo un piano di regressione, se le variabili sono di più, allora si utilizza un iperpiano.

I coefficienti di regressione in esame vengono definiti “parziali” perché per ogni variabile indipendente essi rappresentano la loro influenza sulla variabile dipendente al netto delle altre variabili indipendenti.

Nel caso più semplice di una regressione multipla di equazione:

$$Y = \alpha + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2$$

abbiamo che β_1 rappresenta l'inclinazione della retta di regressione Y su X_1 quando si mantiene costante X_2 e ragionamento analogo per trovare β_2 . Quindi sono definiti

parziali perché rappresentano l'impatto della variabile indipendente sulla dipendente quando le altre variabili indipendenti sono tenute sotto controllo.

Per la stima dei coefficienti si utilizza il metodo dei minimi quadrati multipli per minimizzare la somma delle differenze al quadrato della variabile dipendente osservata e il punteggio previsto in funzione dei fattori di regressione. Si cercano appunto quei valori della regressione che rendono minima la somma degli errori elevati al quadrato; esprimibile dalla formula:

$$\sum [Y - (\alpha + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \dots + \beta_k X_k)]^2 = \min$$

Quindi bisogna individuare un iperpiano di dimensioni k , che meglio si adatta ai punti dispersi in uno spazio di dimensioni $k+1$, dove k indica il numero di variabili indipendenti.

IL MODELLO DI PREVISIONE

Questo modello cerca di individuare ed esplorare quei fattori che contribuiscono a spiegare la storia passata e futura del tasso di default.

Inizialmente è stato implementato da Fons (1991) e successivamente ripreso da Jonsson e Fridson (1996) identificando tra fattori chiave che influenzano il tasso di default:

- I cambiamenti nella qualità del credito delle obbligazioni speculative influenzano i tassi di default nel corso del tempo, se nel mercato si ha una maggior presenza di queste obbligazioni, il tasso di default complessivo dovrebbe salire;

- Lo stato dell'economia influisce, perché i profitti aziendali in declino durante una recessione lasciano le aziende con meno denaro contante per pagare gli obbligazionisti.
- Si ha un aumento della probabilità di default dopo tre anni dall'emissione, detto effetto invecchiamento.

Fons inizialmente creò un modello che comprendeva solo due variabili, poi Jonsson e Fridson introdussero l'effetto di invecchiamento.

Il modello lineare che utilizzeremo per predire il tasso di default si basa sulla seguente formula:

$$DefRate_{t,t+1} = B_0 + B_{age}AGE + B_{cpf}CPF + B_{spr}SPR$$

dove i coefficienti sono scelti in base al rapporto storico tra i tassi di default osservati storicamente e le quattro variabili nell'arco temporale di osservazione.

Bisogna considerare che la regressione lineare non tiene conto che i tassi di default possano essere compresi tra 0 e 1; la previsione dei tassi di default che scaturisce dalla regressione potrebbe quindi facilmente in alcuni casi essere negativa.

LE COMPONENTI

- AGE

Questa componente è anche definita “*Aging Effect*” (effetto di invecchiamento), è stato documentato in letteratura anche da Altman secondo cui gli emittenti che sono entrati

nel mercato da 3 o 4 anni hanno una probabilità alta di sperimentare il default, specialmente se rientrano nella classificazione speculative.

Il mercato obbligazionario e soprattutto quello ad alto rendimento ha cicli di emissioni che seguono l'andamento dei rendimenti del mercato: negli anni in cui i rendimenti sono forti, più imprese emettono obbligazioni ad alto rendimento poiché il mercato è più ricettivo per le obbligazioni rischiose in questi momenti. Questi picchi di emissione di obbligazioni più rischiose possono portare a un aumento dei default negli anni successivi.

Altman e Kishore (1995) documentarono che le obbligazioni a basso rating hanno meno probabilità di default nel primo anno dopo l'emissione, ma questa probabilità aumenta dopo tre anni. Ci sono più ragioni plausibili per cui i default si verificano con un certo ritardo come il fatto che le aziende hanno appena emesso obbligazioni e dispongono quindi di denaro per pagare i creditori e sopravvivere per diversi anni anche se le prospettive redatte in fase di emissioni delle obbligazioni non erano perfettamente esatte o gli investimenti fatti si sono rivelati sbagliati.

Altro fattore di influenza è che i mercati obbligazionari in genere non concedono prestiti alle imprese in immediato pericolo di default e quindi il peggiorare della situazione aziendale fa allontanare le possibili fonti di approvvigionamento.

La misura dell'invecchiamento come detto può essere correlata con l'attività economica. Infatti emissioni di obbligazioni più rischiose aumentano quando ci sono previsioni e aspettative di mercato in aumento, ma tre anni dopo tale contesto economico è probabile che sia più debole. Questo fatto fa sì che all'inasprirsi delle condizioni economiche soltanto le imprese più meritevoli riescono a sopravvivere.

La variabile AGE è definita come una frazione degli emittenti attuali che hanno fatto la loro emissione circa 3 o 4 anni fa:

$$AGE_t = \frac{\text{Nuovi Emittenti}_{t-3 \text{ o } t-4}}{\text{Emittenti}_t}$$

Nel nostro caso quindi per avere la prima osservazione della variabile AGE bisogna aspettare tre anni ottenendo i valori dal 1984 al 2014 per predire la serie storica 1985-2015.

- CORPORATE BOND SPREAD

I rendimenti delle obbligazioni societarie dovrebbero essere impostate in modo tale che sia almeno pari a un titolo governativo privo di rischio. In caso contrario non ci sarebbe incentivo a comprare obbligazioni societarie rischiose.

Infatti gli investitori a fronte della probabilità di default più alta rispetto a un titolo di Stato ne richiedono un rendimento maggiore. Inoltre la fiscalità agevola il pagamento degli interessi da parte dello Stato rispetto alle imprese.

Quindi all'aumentare del rischio e della sua percezione esterna, l'azienda dovrà adeguatamente remunerare l'investitore in base al proprio rischio.

Lo spread delle obbligazioni corporate è dato dalla differenza del rendimento dell'obbligazioni societarie, classificate BAA inteso come valore medio, sottratto il titolo di Stato a 10 anni. Definito SPR:

$$SPR_t = Rendimento Obbligazione Corporate_t - Rendimento Titolo di Stato_t$$

Entrambe le serie sono state raccolte dalla *Federal Reserve Economic Database* (FRED) considerando come riferimento l'ultima osservazione settimanale dell'anno. Questo sito offre una vasta gamma di dati economici e informazioni con lo scopo di promuovere l'educazione economica e migliorarne la ricerca. Questi dati economici

pubblicati dalla FRED sono ampiamente riportati dai media e svolgono un ruolo fondamentale nei mercati finanziari.

- CORPORATE PROFITS FORECAST

La capacità di un'azienda di pagare i suoi obbligazionisti dipende dalla capacità di generare profitti, che possono essere fortemente compromessi in una fase di recessione.

Infatti, liquidità e profitti sono influenzati dalla condizione generale dell'economia.

Per valutare l'effetto complessivo dei cambiamenti economici, possiamo includere una misura della crescita economica generale nel nostro modello di regressione, cioè l'andamento del PIL.

Usiamo allora la previsione futura dell'attività economica invece dell'attività corrente e una misura dell'attività che è strettamente associata con le condizioni aziendali. Quindi utilizzeremo un indicatore che esprime il rapporto tra la previsione dei profitti aziendali e quelli correnti e il rapporto tra la previsione del PIL e il suo valore attuale. Questo valore è espresso dalla seguente formula:

$$CPF_t = \left(\left(\frac{1 + rCPROF}{1 + rPGDP} \right) - 1 \right) * 100$$

dove :

- $rCPROF = \left(\frac{CPROFB}{CRPOFA} \right) - 1$
- $rPGDP = \left(\frac{PGDPB}{PGDPA} \right) - 1$

inoltre:

- CPROFA: media annuale della previsione di profitto per l'anno t, come Q4 dell'anno t.

- CPROFB: media annuale della previsione di profitto per l'anno $t+1$, come Q4 dell'anno t .
- PGDPA: media annuale della previsione del PIL per l'anno t , come Q4 dell'anno t .
- PGDPB: media annuale della previsione del PIL per l'anno $t+1$, come Q4 dell'anno t .

Tutti i valori provengono dal *Survey of Professional Forecasters della Federal Reserve Bank di Philadelphia*. Quest'ultimo trimestralmente pubblica un sondaggio sulle previsioni economiche detto appunto *Survey of professional Forecasters*, chiamato anche "*The anxious Index*", cioè un rapporto altamente predittivo sulla prospettiva economica degli Stati Uniti.

In MATLAB il calcolo dei coefficienti è stato possibile grazie alla funzione:

$$\mathbf{Stats} = \mathbf{Regstats}$$

I coefficienti calcolati hanno i segni:

- $B_{age} > 0$;
- $B_{cpf} < 0$;
- $B_{spr} > 0$;

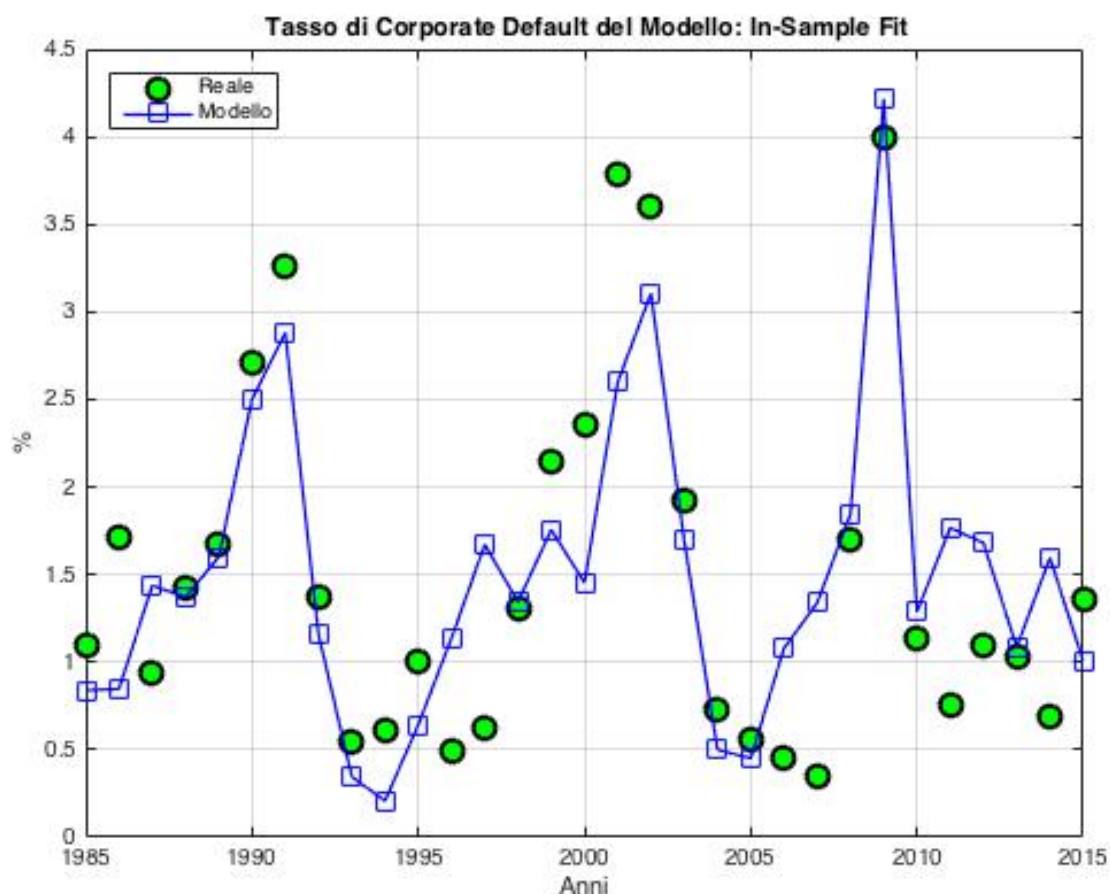
I segni dei coefficienti sono come ci aspettavamo, poiché sia B_{age} che B_{spr} apportano un incremento al DefRate all'aumentare rispettivamente dell'età di invecchiamento e dello spread. Quindi maggiore sarà il tasso pagato rispetto al Titolo di Stato e maggiore sarà il rischio di default, come maggiore lo sarà all'aumentare del numero di nuovi emittenti, specialmente se speculative. Mentre il coefficiente di segno negativo

fa diminuire il valore che stiamo calcolando se aumentano i profitti attesi delle imprese e quindi una minor possibilità di default.

Ecco allora il grafico che confronta l'andamento del tasso di default reale e quello stimato dal modello alla fine del precedente anno.

Applicando appunto i coefficienti ai corrispondenti valori AGE, SPR e CPF otteniamo il tasso di default.

Nel modello si ha l'assunzione che l'errore tra il valore predetto e quello osservato sia normalmente distribuito.



Dal modello si evince come non ci siano forti evidenze statistiche per concludere che le assunzioni del modello di regressione lineare siano violate.

Importante è chiarire subito il concetto che questo modello considera l'andamento generale del mercato, e non uno specifico settore e i dati riguardano il mercato americano poiché maggiormente rappresentato.

Molti valori, quindi, si possono discostare dall'andamento del tasso di default realmente registrato sia perché è avvenuta una variazione importante nel solo mercato americano che non si è completamente espansa a tutto il mondo, sia perché la variazione è avvenuta fuori dagli Stati Uniti ed è stata in parte smorzata prima di impattare sul mercato di riferimento.

Dal confronto è interessante notare come dopo il 2005, anno in cui modello e tasso reale sembrano quasi combaciare, sia iniziata una divergenza.

Il modello ha intrapreso una lenta, ma costante, salita per poi schizzare in alto dal 2008 al 2009, mentre quello reale è continuato a scendere per poi riavvicinarsi al modello nel 2008 e 2009. Sembra che il modello di regressione presentato abbia anticipato e mostrato prima il rialzo che si sarebbe manifestato in seguito. Spiegazione che può essere dettata sia dall'aumento del numero di emissioni poiché il trend decrescente faceva sì che il mercato fosse molto ricettivo di obbligazioni, anche rischiose, facendo aumentare i fattori AGE e SPR. Come già annualmente analizzato nel secondo capitolo, anche le componenti dell'CPF iniziavano a mostrare i primi segni di rallentamento. Questi fattori, nelle variazioni appena presentate hanno incrementano il tasso di default nel modello.

CAPITOLO 6

IL BACKTESTING

Prima di poter utilizzare con fiducia i modelli di rischio o previsione, è necessario verificarne la bontà e quindi dovremmo aspettare un certo periodo di tempo sufficiente ad esprimere un giudizio sulla sua validità. Nel nostro caso, in cui sono analizzate le previsioni di un anno, sarebbe stato necessario aspettare probabilmente tre anni o più per avere una serie storica nuova su cui applicare il modello e testarne effettivamente la sua validità, poichè non possiamo basarci su un solo anno futuro.

Ciò che ci interessa, dunque, è eseguire un test del modello, ovvero applicarlo per un certo periodo di tempo e poi esaminare gli errori di previsione che sono sorti e la coerenza delle ipotesi su cui si basa.

Una soluzione potrebbe essere quella di eseguire un'operazione solitamente chiamata backtesting, che risponde a una semplice domanda: *se avessimo utilizzato il modello nel corso degli ultimi anni, quali errori di previsione avremmo ottenuto ?*.

Nella pratica di tale test dobbiamo fare in modo che, quando si imposta una previsione per qualsiasi anno t già passato, possiamo utilizzare solo informazioni che erano disponibili alla fine dell'anno $t - 1$. In altre parole, il campione che usiamo per impostare il modello utilizzato per la previsione deve essere tenuto separato dal campione per la convalida. Per questo motivo, alcuni backtest sono anche chiamati test “*out-of-sample*” (fuori dal campione).

Per quanto riguarda molte informazioni da utilizzare per il test, questo requisito può essere soddisfatto abbastanza facilmente mentre per altre può rivelarsi più difficile di quanto previsto in un primo momento. Se la nostra previsione per l'anno t si basa su

una regressione, per esempio, dobbiamo stimare i coefficienti con i dati disponibili fino all'anno $t - 1$.

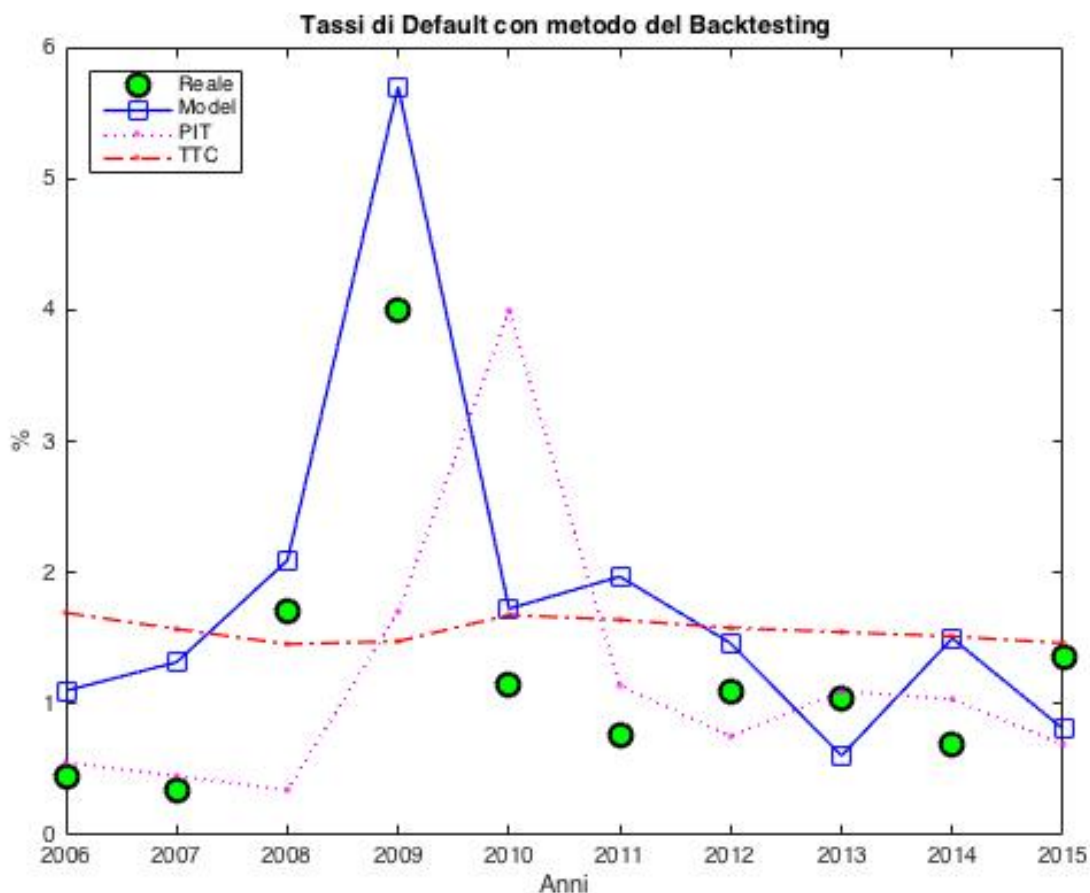
Nel modello creato in precedenza abbiamo utilizzato tutte le informazioni a nostra disposizione, cioè tutta la serie storica di riferimento e ciò influenzerebbe il backtest. Per ovviare a questa situazione, manteniamo due sezioni separate fin dall'inizio, utilizzando una prima serie storica di dati per effettuare l'analisi di regressione lineare e ne verificheremo la validità dei tassi di default stimati sulla seconda parte della serie storica non utilizzata per la previsione.

Potrebbe risultare difficile evitare che, la conoscenza dell'andamento del mercato e dei tassi di default della serie storica su cui applicheremo in modello, influenzi la modellizzazione dei dati. Inconsciamente o consciamente potremmo quindi favorire alcune variabili di rilievo e più influenti per migliorare il nostro modello creandolo appositamente per la serie storica su cui andrà validato aumentandone la bontà.

Bisogna porci nella posizione più oggettiva possibile, stando attenti a non utilizzare informazioni della serie "*out-of-sample*" e cercare di evitare che la conoscenza di alcuni dati influenzi l'analisi.

Quindi, come già detto in precedenza, taglieremo il campione utilizzando i dati dal 1994 al 2005 per stimare i tassi di default attraverso il modello di regressione lineare e ne testeremo la validità sull'arco temporale dal 2006 al 2015. Ogni anno previsto, una volta passato, entrerà a far parte dei dati per stimare e calcolare il successivo.

Come si può notare dal grafico riportato sotto, nell'arco temporale out-of-sample sono stati calcolati, oltre al modello di regressione lineare e il reale andamento del tasso di default, anche la probabilità di default ottenuta con il rating Point in Time e Through the Cycle.



Come si può vedere dal grafico, il modello creato con la regressione lineare tende principalmente a sovrastimare il tasso di default, a differenza del PIT che mantiene un andamento altalenante. Il TTC mostra, a differenza di quello calcolato in precedenza, un andamento non esattamente lineare ma leggermente curvilineo. Il modello di regressione, basandosi su dati annuali e non sulle stime dei tassi di default delle agenzie, coglie esattamente l'impennata del 2009, a differenza del PIT che "reagisce" il successivo anno, portandolo a sovrastimare di parecchio il tasso di default appunto nel 2010. Ogni valore previsto dal PIT è praticamente il tasso di default reale dell'anno precedente, poiché effettua previsioni utilizzando solo i dati recenti, presuppone quindi che si mantenga il trend mostrato nell'anno precedenza.

Nel modello di regressione i coefficienti sono stati stimati con i dati dal 1994 al 2005 e poi applicati i valori di CPF e SPR e AGE. Questi valori, che derivano direttamente dal mondo economico, sono il riflesso del suo andamento ed è per questo che riesce a cogliere, anche se con sovrastima, l'impennata dei tassi nel triennio 2007, 2008 e 2009 e anche la caduta nel 2010.

Come si può vedere in otto casi su 10, il tasso predetto dal modello è superiore a quello verificatosi realmente. Questo può derivare dalla dinamicità del mondo finanziario, o meglio, i coefficienti sono stati stimati nella decade precedente e per questo è difficile che possano valere perfettamente per altri 10 anni.

L'errore di previsione è il tasso di default nell'anno t meno la previsione del tasso di default fatta per t alla fine dell'anno $t - 1$. Nel valutare gli errori di previsioni, dobbiamo considerare anche le loro possibili conseguenze. Una scelta condivisa è quella di applicare una funzione di perdita quadratica, il che significa esaminare il quadrato degli errori della previsione.

L'utilizzo di questa tecnica potrebbe sembrare eccessiva poiché prevedere tassi di default eccessivi rispetto a quelli che si verificano sembrerebbe una buona operazione conservativa e volta alla prudenza, ma dall'altra parte, avremmo impiegato risorse in eccesso che sarebbero rimaste inutilizzate e quindi non sarebbe stata sfruttata a pieno la capacità di remunerazione.

Ad esempio, avremmo problemi nel caso di una banca nella gestione del credito sia se concesse prestiti troppo facilmente, andando quindi incontro a sottostima del rischio, sia se la remunerazione richiesta risultasse troppo elevata, poiché stiamo percependo un rischio maggiore, una sovrastima, incentivando i clienti a cercare istituti di credito concorrenti a prezzi minori. Tutto questo si rifletterebbe in maniera negativa sui profitti della banca.

Pertanto, sembra opportuno penalizzare nel modello di previsione sia per gli errori negativi che positivi attraverso la funzione di perdita quadratica.

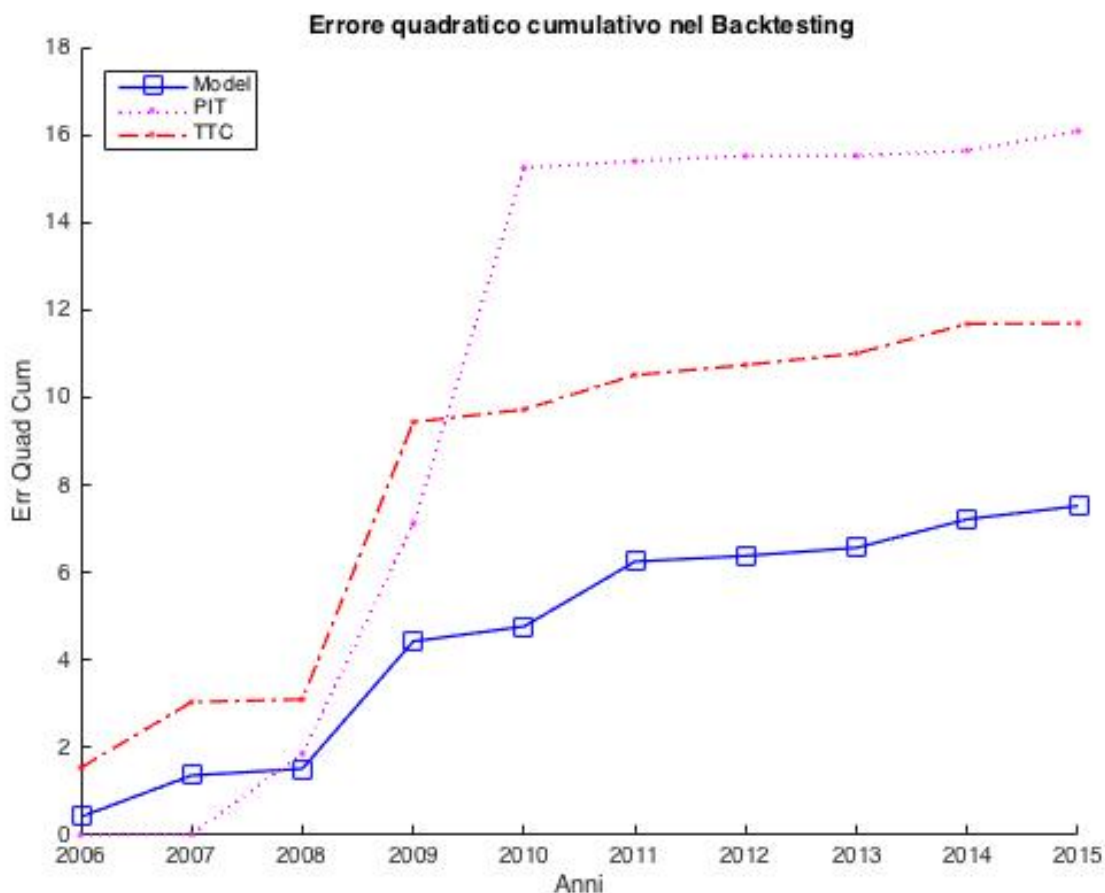
La funzione di perdita quadratica comporta che un grande errore ha conseguenze più grosse di due errori che sommati rappresentano la stessa grandezza come ad esempio, se si sottovalutare il tasso di default dello 0,4% in un anno, comporta un valore maggiore se si registra un errore di 0.2% in due anni consecutivi.

A spiegazione di questo riprendiamo l'esempio di una banca, dove grandi errori possono avere conseguenze drastiche, in quanto, potrebbero compromettere la solvibilità e quindi l'esistenza stessa dell'intermediario. Invece, errori più piccoli ma ripetuti nel tempo, possono essere facilmente coperti implementando nuovamente il capitale azionario o attraverso altre misure o strumenti.

Naturalmente si potrebbe alterare la formula e motivare altre funzioni di perdita, come per esempio sostenendo che una banca perde più soldi concedendo in maniera sbagliata i crediti che non facendo affari con dei buoni creditori.

Dal momento che le tecniche impiegate in un backtest possono essere facilmente adattate alle diverse funzioni di perdita, si procede quindi assumendo una funzione di perdita quadratica standard senza entrare in una discussione più dettagliata.

Ecco il grafico che mostra la sommatoria degli scarti quadrati di ogni metodologia d'analisi per il periodo 2006 – 2015. Abbiamo calcolato il valore dello scarto di ogni modello dal valore realmente registrato e ad ogni anno abbiamo sommato il valore dei precedenti ottenendo l'errore cumulativo della sommatoria degli scarti quadrati di ogni modello, rispetto al valore di default realmente avvenuto:



Dal grafico si intuisce come per i primi due anni il PIT sia stata la miglior misura rispetto alle alternative paragonate, ma poi dal 2008 - 2009 il modello preferibile diventa quello di regressione lineare. Questo si capiva da come abbia puntualmente registrato, anche se con leggera sovrastima, l'impennata dei tassi del 2009. Sono appunto gli anni dell'impennata dei tassi e i suoi ritardi sulla manifestazione di default per il PIT ad aver creato questo divario enorme. Anche perché dal 2010 e 2011 in poi, nessuna delle tre somme sembra nuovamente impennarsi e quindi tutte rimangono indicativamente sul solito andamento ma a un valore diverso l'uno dall'altro dimostrando quindi una buona capacità predittiva se l'andamento è senza shock o impennate eccessive.

Quindi il TTC ha un aumento dell'errore nel 2008 e 2009, ma poi si mantiene su valori costanti dovuti ad un andamento del tasso reale abbastanza stabile, risultando come un indicatore non eccessivamente caratterizzato da errori. Questo indicatore di medio-lungo periodo, quindi, non riesce a cogliere l'impennata dei tassi, ma rappresenta benissimo la stabilità del tasso dal 2010 al 2015. Il PIT, come descritto in precedenza, è adatto a previsioni di breve periodo e quindi rispecchia bene i primi anni di previsione, ma poi soffre all'aumentare dell'arco temporale da prevedere.

Valutare gli errori è importante anche se, leggendoli in un'ottica monetaria, ha più senso e rende meglio l'idea del valore delle perdite possibili.

Immaginiamo di avere un portafoglio omogeneo dove tutti i crediti hanno la stessa probabilità di default, la stessa perdita in caso di inadempienza (LGD - Loss Given Default) e la stessa esposizione a scadenza (EAD – Exposure at Default). Assumiamo di conoscere sia LGD che EAD e teniamo questi valori per semplicità costanti per i 10 anni di out-of-sample.

Assumiamo un valore di 45% per il LGD e un'esposizione a scadenza per obbligazione a 100 milioni. Consideriamo a questo punto un portafoglio che ha 1000 obbligazioni, facendo arrivare il valore del portafoglio e dell'EAD a 100 Bilioni.

Adesso il valore del tasso di default predetto dai vari modelli per l'anno t , determinato alla fine del periodo $t-1$, è usato per calcolare la perdita attesa per l'anno t :

$$EL_t = EAD_t \times LGD_t \times \textit{Tasso di Default predetto}$$

Calcoliamo adesso invece il valore delle perdite avvenute nell'anno t calcolate utilizzando il tasso di default osservato in t :

$$AL_t = EAD_t \times LGD_t \times \textit{Tasso di Default osservato}$$

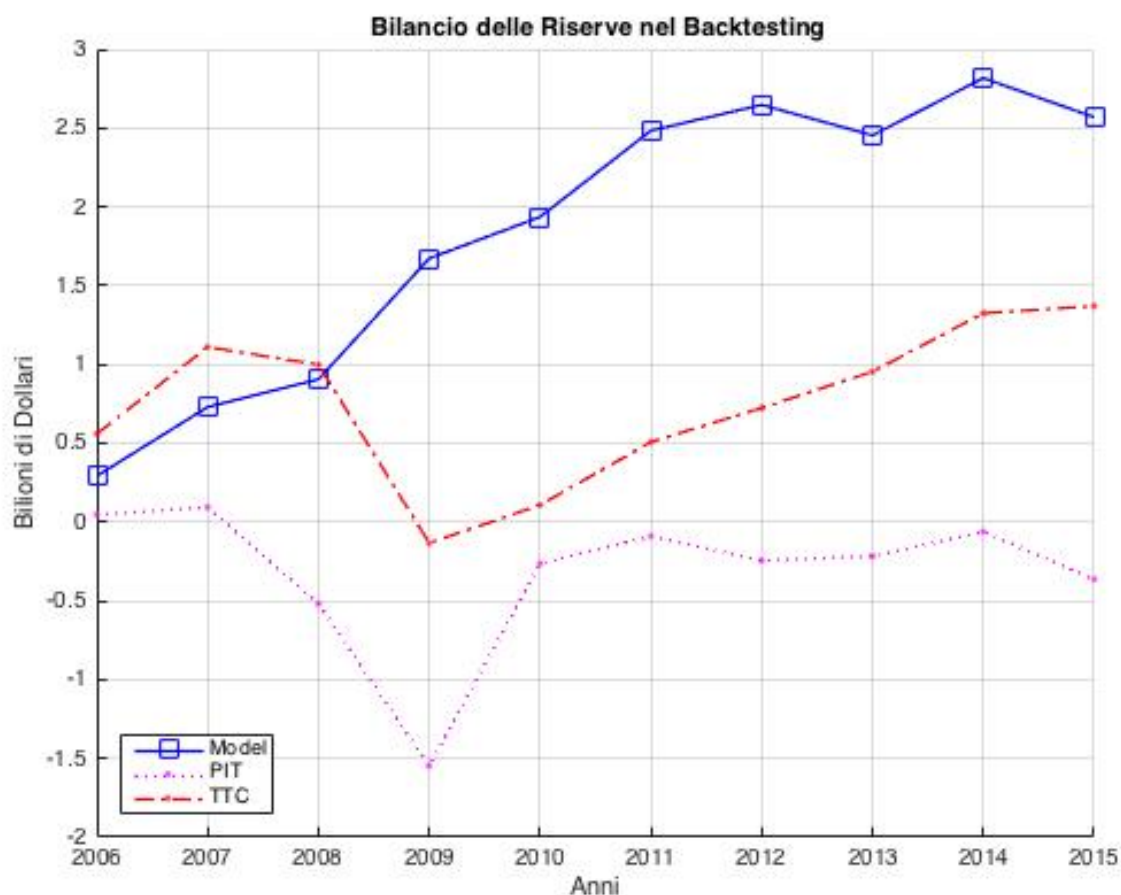
Partiamo dal presupposto che le riserve per la perdita non utilizzate rimangono nel fondo delle riserve. Il saldo iniziale delle riserve d'esercizio è pari a zero. Se le perdite effettive (AL) superano la perdita attesa (EL), vengono utilizzate prima le riserve accumulate nel tempo non utilizzate negli anni, e solo se queste si esauriscono allora è utilizzato il capitale per coprire il deficit. Il tutto si traduce nella seguente formula:

$$RISERVE_t = RISERVE_{t-1} + (EL_t - AL_t)$$

o anche come:

$$RISERVE_t = \sum_{s=1}^t (EL_s - AL_s)$$

Il seguente grafico mostra il bilancio delle riserve per ogni alternativa in esame nel periodo scelto per il backtesting:



Come si nota, grazie alle stime predette dal modello di regressione, non registriamo mai una situazione di deficit, anche perché come detto in precedenza, i valori tendono ad essere sovrastimati e quindi la differenza tra EL e AL è di valore positivo e consente quindi di accumulare riserve. La flessione del suo valore si verifica nel 2013, quando il modello sottostima il default e vengono intaccate le riserve accumulate fino a quell'anno.

Positiva è anche la valutazione sull'andamento del TTC, poiché nonostante l'anno 2009 faccia precipitare il bilancio da circa un bilione fino ad un valore negativo, da quella data in poi si registrano solo valori in crescita. Questo è dovuto ad un andamento del tasso di default che è più stabile nel periodo successivo, e ciò si sposa

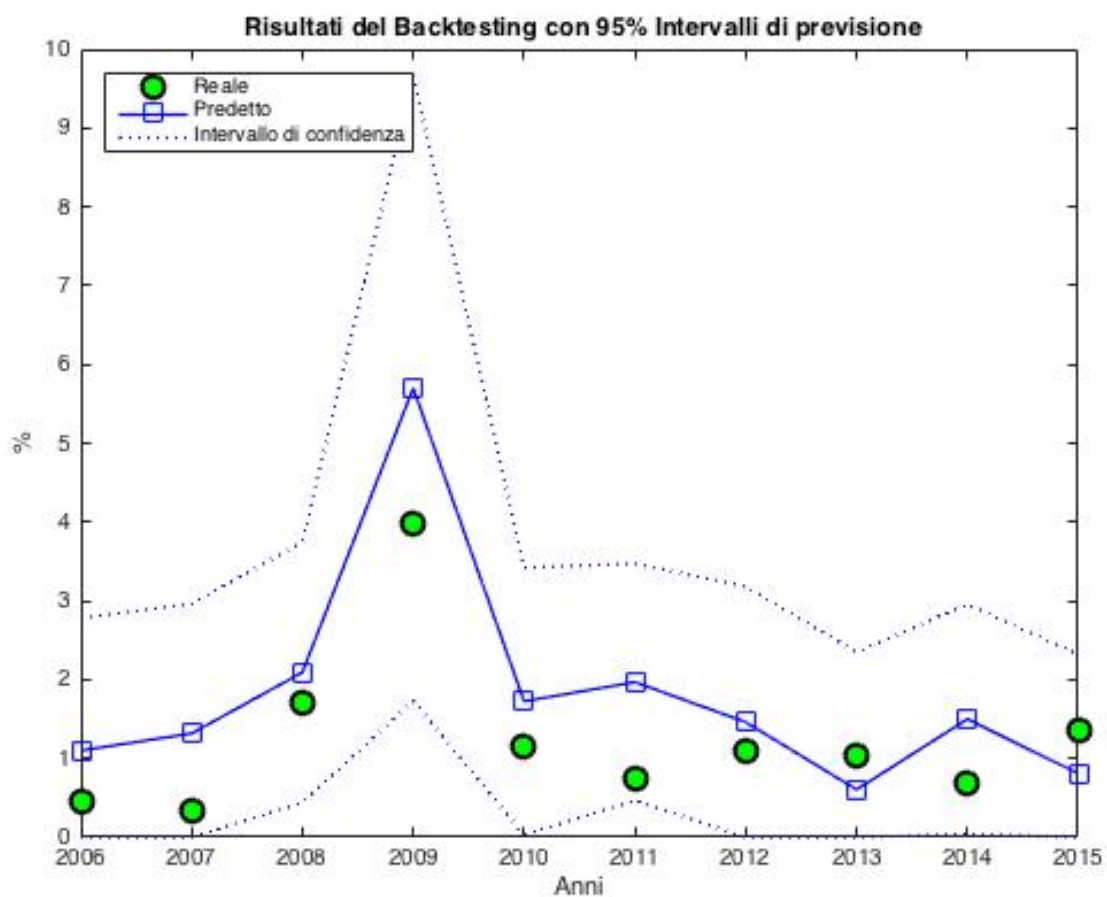
bene con le caratteristiche dell'indicatore TTC che appunto presidia e rispecchia la stabilità del rating.

Il PIT registra valori poco positivi del 2006 e 2007, anche perché in quei due anni identifica molto bene l'andamento del tasso di default quindi le sue riserve saranno pressoché vicine allo zero. Il 2008 e 2009 creeranno un deficit elevato a causa dell'eccessiva sottostima del tasso di default che sarà in parte compensato nel 2010 quando il PIT registrerà l'impennata dei tassi andando a ripianare in parte le perdite.

Guardando con ottica critica questi due ultimi grafici presentati, possiamo dire che il modello di regressione non è mai andato in deficit nel corso degli anni predetti. È anche vero che la sovrastima ha creato un eccessivo accumulo di riserve che potevano essere impiegate diversamente. Il TTC ha solo un valore negativo nel 2009 a causa dell'aumento dei tassi non registrati. Deficit che è stato contenuto grazie alle riserve accumulate nei primi due anni. Il PIT dopo i primi due anni è sempre negativo.

L'indicatore su cui basarsi dipende dalle nostre esigenze: se ci interessa la sicurezza di non incorrere ma in deficit, allora il modello di regressione è la miglior alternativa, sapendo che si dovranno in parte "sacrificare fondi"; un buon compromesso tra stabilità e non eccessivo accumulo di riserve è dato dall'indicatore TTC tenendo a mente che l'indicatore potrebbe soffrire in caso di variazioni improvvise e quindi intaccare le riserve.

In ultima analisi del backtesting, usiamo un intervallo di confidenza per osservare la bontà del modello e calcoliamo l'intervallo di confidenza al 95% per gli anni del backtest.



Con un livello di significatività del 95%, i valori trovati rientrano nell'intervallo di confidenza.

STRESS-TESTING

Il termine stress test descrive un serie di tecniche usate per valutare la vulnerabilità di un portafoglio, di una banca, un'azienda o sistema finanziario a cambiamenti dovuti ad eventi eccezionali ma plausibili. L'obiettivo degli stress test è di rendere i rischi più trasparenti, stimando la potenziale perdita in uno scenario di mercato non normale.

I test vengono spesso usati a complemento dei modelli interni e dei sistemi gestionali utilizzati dalle istituzioni finanziarie per decisioni di allocazione del capitale.

Infatti, sono un importante strumento di gestione del rischio, che viene utilizzato anche da banche e aziende fornendo indicazioni su quali potrebbero essere gli scenari nel caso si verificassero determinati eventi. Gli stress test servono anche a superare i limiti dei modelli e dei dati storici, aiutano a sostenere la comunicazione interna ed esterna e soprattutto, facilitando e implementando lo sviluppo di piani di mitigazione del rischio o situazioni di emergenza in condizioni di stress.

Molto spesso per alcune attività di mercato l'evoluzione storica non fornisce sufficienti informazioni riguardo la probabilità degli eventi estremi.

Creare scenari attraverso dati storici è forse l'approccio più intuitivo, poiché i cambiamenti dei fattori di rischio di mercato osservati storicamente sono applicati ai portafogli per misurare la potenziale perdita che potrebbero avere nel caso si verificassero ancora quelle situazioni.

La possibilità di ipotizzare scenari ha il vantaggio di poter consentire una più flessibile formulazione di eventi potenziali, incoraggiando i risk-manager a porsi sempre nuove prospettive future.

La maggior parte dei modelli di gestione del rischio, compresi gli stress test, utilizzano relazioni storico-statistiche. Assumono dunque il rischio come guidato da un processo statistico noto e costante, ovvero, presuppongono che le relazioni storiche costituiscano una buona base per prevedere lo sviluppo di rischi futuri. La recente crisi

ha messo in discussione questo approccio, poiché, ha fatto notare come le condizioni e caratteristiche del rischio possono cambiare rapidamente e creare relazioni tra fattori fino ad ora non pensati.

Possono essere costruiti scenari che riguardano lo shock di fattori di mercato, che impattano sulla volatilità o sulle correlazioni; quest'approccio aiuta ad identificare la sensitività e sensibilità di un portafoglio ai differenti fattori di rischi.

Questa è una tecnica molto utile che ci consente di anticipare particolari eventi a cui un portafoglio può essere più vulnerabile.

Gli stress test forniscono informazioni sulle fonti di rischio di un portafoglio che è rilevante per le decisioni di mercato a tutti i livelli manageriali nelle istituzioni finanziarie. A livello di trading, lo stress test dimostra la potenziale vulnerabilità di un particolare prodotto o posizione.

A livello manageriale consente una comparazione dei rischi attraverso i diversi asset ed esposizioni, evidenziando il bisogno di limiti e controlli per i rischi.

Anche a livello esecutivo fornisce un modo di comparazione tra i profili di rischio delle istituzioni, aiutando i proprietari a prendere decisioni per ottimizzare l'allocazione del capitale all'interno.¹⁹

Per tutti i livelli quindi, gli stress test possono aiutare a determinare se il ritorno su un particolare prodotto o posizione sia commisurato con il livello di rischio.

Uno stress test utile è comunemente descritto come la valutazione della situazione finanziaria di una banca o azienda in uno scenario avverso, sfavorevole ma plausibile per aiutare meglio le decisioni interne.

¹⁹ Windfrid Blaschke, Matthew T. Jones, Giovanni Majnoni, Soledad Martinez Peria – Stress Testing of Financial Systems: An Overview of Issues, Methodologies, and FSAP Experiences – International Monetary Fund Working Paper – june 2001.

Servono appunto ad identificare le varie possibili situazioni “non positive” che potrebbero verificarsi e grazie alla continua simulazione degli scenari si possono predisporre soluzioni adeguate. Infatti, solo preparando un’adeguata risposta alla situazione di stress prevista quando si è in condizioni neutre, possiamo prendere la decisione migliore piuttosto che valutare alternative durante una vera situazione di stress portando a scelte avventate e poco ponderate.

Queste prove però non riescono a risolvere completamente tutte le debolezze della gestione e del rischio che può incombere.

Nel caso in esame iniziamo con la costruzione dell’intervallo di confidenza per definire la situazione peggiore nello scenario da prevedere in condizioni neutre.

Come scenario di riferimento utilizzeremo i predittori nell’ultimo valore da noi conosciuto delle variabili Age, Corporate Profits Forecast e Corporate Spread del 2015 per prevedere il tasso di default del 2016.

Utilizzeremo adesso il modello di regressione lineare mostrato in precedenza per calcolare il limite superiore del il tasso di default con un livello di confidenza del 95%.

La motivazione di ciò è riconducibile all’illustrazione del grafico precedente, dove con un intervallo di confidenza del 95%, il limite superiore agisce come confine quando la previsione del modello sottostima i tassi di default.

Nella tabella successiva è presente sia il tasso d’insolvenza che il limite superiore dell’intervallo di confidenza del 2016:

Tasso d’insolvenza previsto nel 2016:

Scenario di riferimento	1.63%
Limite superiore al 95%	2.91%

Adesso il nostro scopo è quello di incorporare nelle variabili utilizzate per la previsione, i fattori di stress per ipotizzare uno scenario avverso ma plausibile.

Di primaria importanza è sottolineare che le variabili considerate nel modello di regressione lineare, soltanto 2 possono cambiare su scenari di stress nel breve periodo.

Infatti, solo i corporate profit (CPF) e i corporate spread (SPR) sono maggiormente influenzati da eventi mondiali come ad esempio le catastrofi naturali e quindi possono cambiare significativamente nel giro di pochissimo tempo. A differenza invece del fattore AGE, il quale dipende dalle decisioni dei manager e dalle condizioni del ciclo economico che possono quindi alterarsi in tempi maggiori. Queste decisioni richiedono tempo, se non anni per riflettersi e modificare la variabile AGE, rendendolo compatibile con un'analisi di lungo termine.

In questo caso stiamo considerando un solo anno di previsione e quindi manterremo fisso il valore della variabile AGE.

Quindi adesso per semplificare lo scenario di analisi nel definire il tasso di default previsto e gli intervalli di confidenza faremo in modo che dipenda tutto dalle sole variabili CPF e SPR.

Gli scenari di stress che andremo a prevedere sono tre: uno che riguarda direttamente i Corporate Profits Forecast, il secondo i Corporate Spread e infine la simultanea situazione di stress per entrambe le variabili.

L'impatto di stress per la variabile dei CPF prevede una caduta del 4% mentre per lo SPR avremo un incremento di 100 punti base rispetto allo scenario di riferimento.

Nel grafico sono rappresentati nella prima riga i valori dello scenario di riferimento, e nelle successive, le variazioni riportate nei vari scenari:

STRESS TEST			
SCENARIO:	LIMITE INFERIORE:	PREVISIONE:	LIMITE SUPERIORE:
Scenario base	0.35%	1.63%	2.91%
Cpf – 4%	0.75%	2.03%	3.32%
Spr + 1%	0.75%	2.11%	3.47%
Cpf – 4%&Spr + 1%	1.15%	2.51%	3.87%

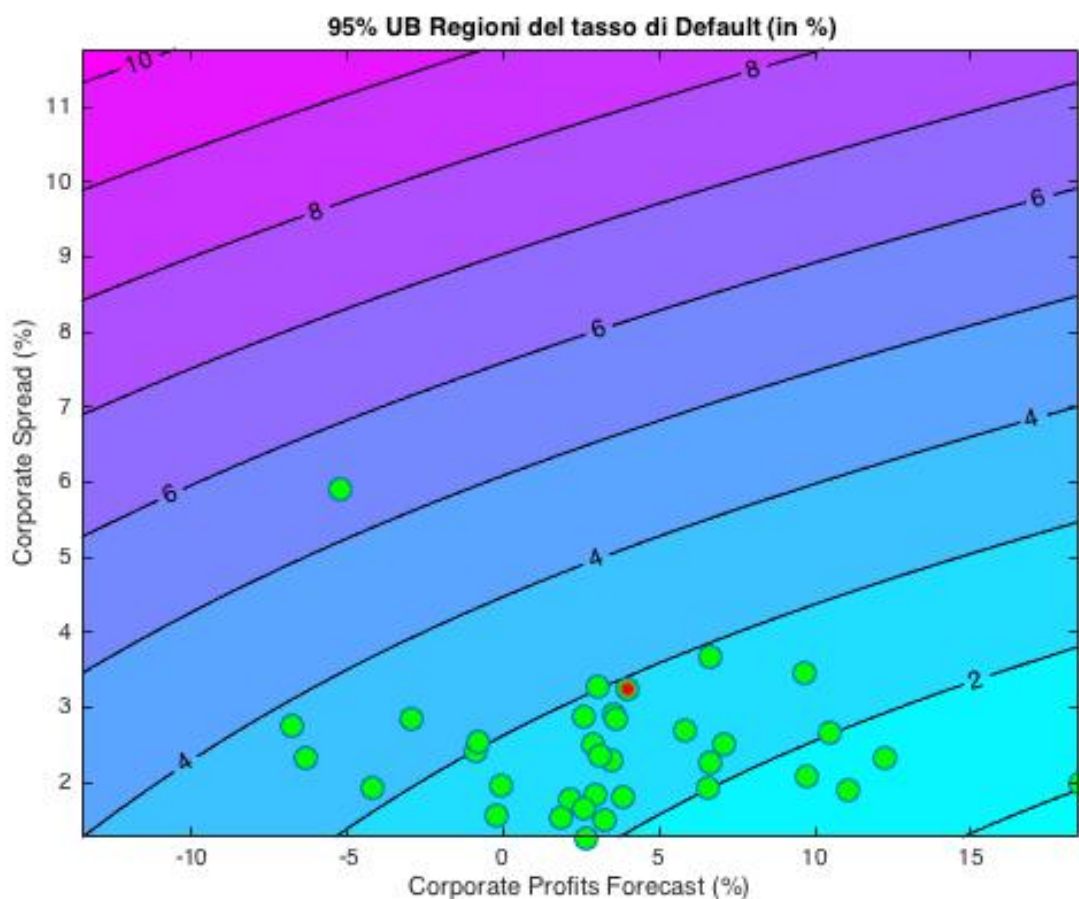
Come si può intuire nella tabella, tutte le situazioni di stress hanno fatto aumentare il tasso di default dello scenario base. Notevole incremento si è registrato al contemporaneo stress dei fattori, conclusione che ci aspettavamo poiché le variazioni utilizzate agiscono positivamente sul tasso di default facendolo quindi aumentare.

Adesso cerchiamo di dare una visione più globale provando a visualizzare sul solito grafico i tassi di default intesi come dipendenti da SPR e CPF e rappresentando il limite superiore dell'intervallo di confidenza al 95%.

Assumiamo dunque una particolare distribuzione bi-variata per i valori di SPR e CPF così da poterli rappresentare nel solito grafico dando la possibilità di visualizzare le informazioni e capire in quale “regione” si possono collocare e capirne il relativo tasso.

La mancanza di una distribuzione, fa sì che si possa semplicemente aggiungere le coppie di valori osservati nel nostro campione come una distribuzione storica ed empirica.

L'osservazione dello scenario base ipotizzato è marcata di rosso.



Da tale grafico è possibile capire con un intervallo di confidenza del 95% quale potrebbe essere il limite superiore, inteso come “caso peggiore” previsto del tasso di default.

E' possibile che a valori di predittori diversi si ottengano risultati molto simili, come ad esempio un CPF di -7.5% e uno SPR di 2.5% hanno come corrispondenza un tasso di default di quasi del 4%, lo stesso che si otterrebbe con un CPF del 5% e SPR di quasi il 5%.

Nella serie presentata di ben 35 anni, solo un dato ha un valore eccessivamente elevato che raggiunge un tasso di insolvenza di quasi il 5,5% corrispondente al 2009.

Quest'ultimo grafico esprime la relazione tra le coppie di variabili CPF e SPR; ogni valore individuato nel piano esprime con un intervallo di confidenza del 95% il limite superiore (inteso come caso estremo) del tasso di default che può essere predetto.

E' dunque possibile lavorare su questo grafico andando a sperimentare nuove possibili coppie di valori per arrivare ad una previsione del tasso di default.

Tale risultato va però interpretato con molta cautela.

Innanzitutto perché il campione utilizzato per l'analisi comprende tutte le categorie di emittenti, quindi è influenzato dall'andamento generale dell'economia e spesso soffre di aumenti di default causati alla crisi di uno o pochi settori. Sicuramente partendo con dati specifici relativi ad un singolo settore avremmo un grafico molto più dettagliato e specifico per tali aziende.

Le variabili utilizzate, cioè CPF e SPR sono dati derivanti dal Mercato Americano, poiché come sottolineato nel testo, l'America è il Paese maggiormente rappresentato in termini di unità e quindi influenza maggiormente l'andamento del tasso di insolvenza a livello mondiale.

Bisogna considerare anche le assunzioni fatte per il modello di regressione lineare e l'utilizzo del limite superiore dell'intervallo di confidenza può comportare una eccessiva sovrastima del tasso di default predetto portando alle conseguenze evidenziate nel backtesting come nel caso delle riserve.

Sicuramente l'utilizzo di una serie storico-temporale elevata di 35 anni rende molto accurata la regressione , ma come sappiamo il mutevole mondo economico cambia molto velocemente. Quindi, la presenza di situazioni estreme va sempre ben contestualizzata e non è pensabile che possano ripresentarsi nel futuro con le stesse caratteristiche.

Può, in ogni caso, essere considerato come un buon valore indicativo immettendo nel grafico il Corporate Profit Forecast e il Corporate Spread delle varie aziende, andando ad individuare così il tasso di default previsto.

Il valore deve essere sicuramente preso con tutte le indicazioni appena citate, ma può essere tenuto in considerazione per una pianificazione di strategie future.

Uno strumento per definire una delle tante strategie di copertura che un buon manager deve avere al verificarsi di determinati eventi quindi come strumento previsionale per non esser colti impreparati di fronte alle situazioni e non agire d'impulso nel momento di difficoltà.

Il fatto che si basi su dati storici, fa soffrire il modello poiché se influenzato da eventi “troppo vecchi” potrebbe distorcere la previsione. Un buon manager deve riuscire ad individuare l'intervallo di tempo ottimo per la propria azienda su cui calcolare la regressione.

L'utilizzo di un modello come questo se affinato per le caratteristiche del proprio settore di appartenenza può essere uno dei tanti validi strumenti di previsione, una possibilità da tenere in considerazione per predisporre anticipatamente le soluzioni di copertura al fine di evitare effetti devastanti per la propria azienda prendendo una decisione errata.

CONCLUSIONE

Con il presente lavoro si è posta l'attenzione su come le previsioni, in particolare quelle economiche, siano molto difficili da effettuare poiché caratterizzate da molteplici fattori.

Nell'analisi abbiamo posto l'attenzione sull'andamento storico del tasso di default e capito come e quali variabili possano influenzarlo. Grazie allo sguardo retrospettivo, si sono individuati gli eventi di maggior rilievo.

Successivamente si sono distinte le due importanti classificazioni di Investment Grade e Speculative Grade, analizzando le loro variazioni come frutto di fattori specifici o generali capaci di influenzarne solo una o entrambe.

Importante è stato sottolineare la differenza tra il Rating Point in Time e Through The Cycle e capire come l'utilizzo del primo risponda a esigenze di breve periodo, a differenza del secondo che guarda al medio-lungo termine. Infatti la scelta del rating da utilizzare deve rispettare le nostre esigenze.

Per quanto riguarda il modello di previsione presentato, possiamo attribuirgli una buona capacità prospettica e previsionale. Di primaria importanza è stata la scomposizione del modello e l'analisi dei singoli fattori che lo compongono per capirne l'andamento e le eventuali variazioni.

Il confronto con le altre misure di rating è stato decisivo per capirne le caratteristiche rispetto al Point In Time e al Through The Cycle e il backtesting per valutare realmente la capacità predittiva.

Quest'ultimo test ha permesso di sperimentare su "nuovi dati" il modello e testarne l'effettiva validità.

Nello scenario di stress è stato necessario capire quali variabili possono essere oggetto di variazione nel breve periodo e quali no e vedere la reazione del modello e della previsione in situazioni di stress.

È possibile utilizzare il grafico finale, nonostante rappresenti l'andamento generale del tasso di default e quindi non rispecchi esattamente un settore, per avere un'idea dell'eventuale collocazione delle varie aziende.

In conclusione, si suggerisce l'utilizzo del modello e della previsione come fattori-chiave in mano al manager per prevedere eventuali variazioni riguardanti il tasso di corporate default e per predisporre la propria strategia di copertura.

BIBLIOGRAFIA

Giovanni Ferri, Punziana Lactignola – 2014 – *Le agenzie di rating* – il Mulino.

Danielsson J. – (2011) – *Financial Risk Forecasting: The Theory and Practice of Forecasting Market Risk with Implementation in R and Matlab* – Jhon Wiley and Sons Inc.

Alexander C. – (2009) – *Market Risk Analysis Volume II e IV* – Jhon Wiley and Sons Inc.

Altman E. e Hotchkiss E. – 2006 – *Corporate Financial Distress and Bankruptcy* – Wiley Finance.

Loeffler G. e P.N. Posch – 2007 – *Credit Risk Modeling Using Excel and VBA* – Wiley Finance.

Helwege J. e P. Kleiman – 1996 – *Understanding Aggregate Default Rate of High Yield Bonds Vol.2 Num.6* – Federal Reserve Bank of New York.

NBER - National Bureau of Economic Research – *Business Cycle Expansion and Contractions* – www.nber.org

FRED – St. Louise Federal Reserve – *Federal Reserve Economic Database* – research.stlouisfed.org

Giuliana Birindelli, Paola Ferretti, Franco Tutino – 2011 – *Basilea 3. Gli impatti sulle Banche* – EGEA.

Angela Troisi – 2013 – *Le Agenzie di Rating, Regime disciplinare e profili evolutivi* – CEDAM.

Carlo Vercellis – 1997 – *Modelli e Decisioni, Strumenti e metodi per le decisioni aziendali* – Esculapio.

MATLAB & Simulink - MathWorks – <http://it.mathworks.com/discovery/credit-risk.html> - it.mathworks.com/help/finance/forecasting-corporate-default-rates.html - <http://it.mathworks.com/discovery/market-risk.html>.

Survey Professional Forecasters – *Federal Reserve Bank of Philadelphia* – www.philadelphiafed.org

Basel Committee on Banking Supervision – 2009 – *Principles for Sound Stress Testing and Supervision* – Final Paper Bank for International Settlements.

Wilson T.C. – 1998 – *Portfolio Credit Risk* – FRBNY Economic Policy Review.

Dal numero del 2005 a quello del 2015 – *Annual Global Corporate Default Study And Rating Transitions* – Standard & Poor's – Global Fixed Income Research.

John B. Caouette, Edward I. Altman, Paul Narayanan, Robert Nimmo - 2008 - *Managing Credit Risk, The Great Challenge for the Global Financial Markets* – John Wiley & Sons Inc.

Kevin Dowd – 2002 – *Measuring Market Risk* – Jhon Wiley & Sons Inc.

Mauro Giusti, Elisabetta Bani – 2008 – *Complementi di Diritto dell'Economia* – CEDAM.

Standard & Poor's – <https://www.standardandpoors.com>.

Moody's – <https://www.moody's.com>.

FitchRatings – <https://www.fitchratings.com>.

Carlo Vercellis – 2006 – *Business Intelligence, Modelli matematici e sistemi per le decisioni* – McGraw-Hill.

Winfried Blaschke, Matthew T. Jones, Giovanni Majnoni, Soledad Martinez Peria – 2001 – *International Monetary Fund, Stress Testing of Financial Systems: An Overview of Issues, Methodologies, and FSAP Experiences* – IMF Working Paper.

CONSOB – 2004 – *Quaderno di Finanza, L'impatto sui prezzi azionari delle revisioni dei giudizi delle agenzie di rating. Evidenza per il caso Italiano*.

Comitato di Basilea per la Vigilanza Bancaria – 2006 – *Convergenza Internazionale della misura di capitale e dei coefficienti patrimoniali* – Banca dei Regolamenti Internazionali.

Comitato di Basilea per la Vigilanza Bancaria – 2011 - *Basilea 3, Schema di regolamentazione internazionale per il rafforzamento delle banche e dei sistemi bancari* – Banca dei regolamenti Internazionali.

J. Scott Armstrong – 2001 – *Principles of Forecasting, A Handbook for Researchers and Practitioners* – Kluwer Academic Publishers.

A. Torrente, P.Schlesinger – 2015 – *Manuale di Diritto Privato* – Giuffrè.